

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09305075 A**(43) Date of publication of application: **28.11.97**

(51) Int. Cl.

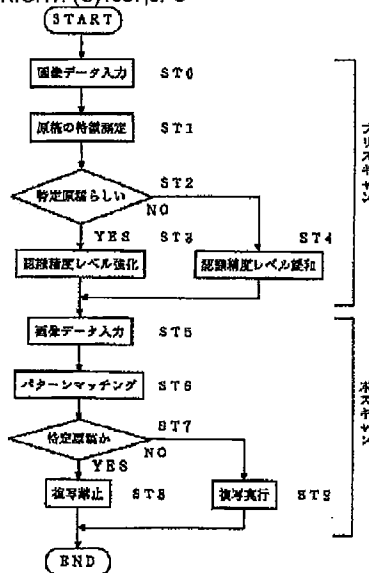
**G03G 21/04****G03G 21/00****G07D 7/00****H04N 1/40**(21) Application number: **08143436**(22) Date of filing: **15.05.96**(71) Applicant: **OMRON CORP**(72) Inventor: **IMAI KIYOSHI  
CHIGA MASATAKA  
NAKAMURA HITOSHI**(54) **METHOD AND DEVICE FOR IMAGE  
PROCESSING AND COPYING MACHINE AND  
PRINTER MOUNTED WITH IT**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To present an image forming method for precisely deciding a copying prohibited material and the copying non-prohibited material.

**SOLUTION:** A decision of an approach to a specific original is performed based on picked up feature amount data, by picking up the feature amount data corresponding to the image obtained by executing pre-scan (ST0-2). When the approach is judged as the specific original, an accuracy level is enforced, so as to facilitate judging of the specific original (ST3), and when it is not judged as the specific original, the accuracy level is mitigated so as to facilitate judging that it is not the specific original (ST4). Next, on obtaining the image data being input at the time of this scanning (ST5), a specified recognition process is performed based on the recognition accuracy level being set in the step 3 or 4 corresponding thereto (ST6-9).

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-305075

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/04			G 0 3 G 21/00	5 6 2
	21/00	3 7 6		3 7 6
G 0 7 D 7/00			G 0 7 D 7/00	E
H 0 4 N 1/40			H 0 4 N 1/40	Z

審査請求 未請求 請求項の数34 F D (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願平8-143436

(22) 出願日 平成8年(1996)5月15日

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 発明者 今井 清

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72) 発明者 千賀 正敬

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72) 発明者 中村 仁

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

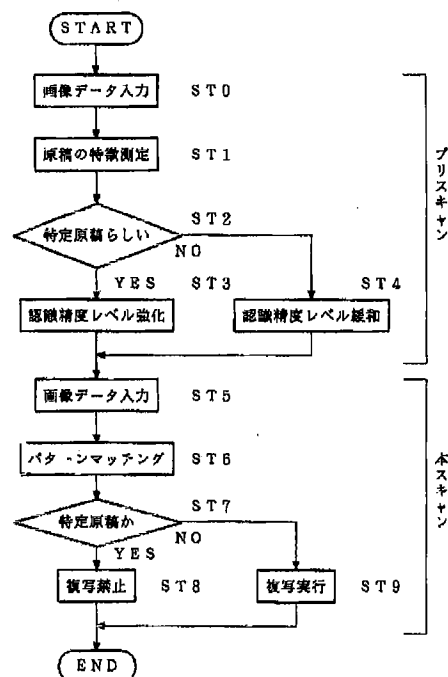
(74) 代理人 弁理士 松井 伸一

(54) 【発明の名称】 画像処理方法及び装置並びにそれを搭載した複写機及びプリンタ

(57) 【要約】

【課題】 複写等禁止物と非複写等禁止物を精度良く弁別することのできる画像処理方法を提供すること

【解決手段】 プリスキャンをして得られた画像に対して特徴量を抽出し、抽出した特徴量データに基づいて特定原稿らしさの判別を行う (ST0~2)。特定原稿らしいと判断された場合には、精度レベルを強化して特定原稿と判定されやすいようにし (ST3)、特定原稿らしくないと判断された場合には、精度レベルを緩和して特定原稿でないと判定されやすくする (ST4)。次に、本スキャン時に入力した画像データ (ST5) を取得し、それに対してステップ3または4で設定された認識精度レベルに基づいて所定の認識処理を行う (ST6~9)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データ中の特定パターンを認識する画像処理方法において、

前処理として行った走査に基づいて原稿の特徴を求め、前記求めた原稿の特徴に基づいて実際の認識処理を行う際の判定基準または判定方法を変えるようにしたことを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】 前記原稿の特徴は、検出対象の特定原稿らしいか否かの情報であり、

前記判定基準または判定方法の変更は、特定原稿らしい場合に認識精度レベルを相対的に強化し、特定原稿らしくない場合に認識精度レベルを相対的に緩和するものであることを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項3】 前記認識精度レベルの相対的な強化が、検出対象の特定原稿と認識するための判定基準を低くし、前記特定原稿を漏れることなく検出可能とするものである請求項2に記載の画像処理方法。

【請求項4】 前記認識精度レベルの相対的な強化が、判定方法を詳細に行うようにし、特定原稿か否かを精度よく弁別可能とするものである請求項2に記載の画像処理方法。

【請求項5】 前記原稿の特徴が、画像データ中の原稿の大きさ、形状、縦横比の少なくとも1つであることを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理方法。

【請求項6】 前記原稿の特徴が、画像データ中の平均濃度と濃度分布の少なくとも1つであることを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理方法。

【請求項7】 前記原稿の特徴が、画像データ中の色成分と色分布の少なくとも1つであることを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理方法。

【請求項8】 前記原稿の特徴が、画像データ中の原稿の周波数成分であることを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理方法。

【請求項9】 前記原稿の特徴が、画像データ中の光反射率であることを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理方法。

【請求項10】 前記原稿の特徴が、画像データに対しOCR処理して得られた原稿中の数字の桁数、書式、書体の少なくとも1つであることを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理方法。

【請求項11】 前記原稿の特徴が、画像データ中の原稿の全体或いは一部に存在する文字数であることを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理方法。

【請求項12】 前記原稿の特徴が、画像データ中に存在する文字の言語の種類であることを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理方法。

【請求項13】 前記原稿の特徴が、画像データ中の原稿の全体或いは一部に存在する文字部分を構成するブロックの大きさ、構成、配置の少なくとも1つであることを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理方法。

【請求項14】 前記判定基準の変更が、認識処理する際に使用する多値画像データから2値画像を得るための2値化しきい値の数の変更であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項15】 前記判定基準の変更が、2値化しきい値のレベル変更であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項16】 前記特定パターンの認識がファジィ推論を利用するものであり、前記判定基準の変更が、ファジィ推論に用いるメンバシップ関数の形状の変更であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項17】 前記判定方法の変更が、特定パターンを認識するための基準となる照合パターンの変更であることを特徴とする請求項1, 2, 4のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項18】 画像データ中の特定パターンを認識する画像処理装置において、

前処理として行った走査データに基づいて原稿の特徴を求める手段と、

前記求めた原稿の特徴に基づいて実際の認識処理を行う際の判定基準または判定方法を変える調整手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項19】 前記原稿の特徴を求める手段が、検出対象の特定原稿らしいか否かを判断する特定原稿らしさ判定手段であり、

前記調整手段が、特定原稿らしい場合に認識精度レベルを相対的に強化し、特定原稿らしくない場合に認識精度レベルを相対的に緩和する処理を行う認識精度調整手段であることを特徴とする請求項18に記載の画像処理装置。

【請求項20】 前記特定原稿らしさ判定手段が、画像データ中の原稿の大きさ、形状、縦横比の少なくとも1つを検出する原稿検知手段と、その原稿検知手段で検出した情報に基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えてなることを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項21】 前記特定原稿らしさ判定手段が、画像データ中の平均濃度と濃度分布の少なくとも1つを測定する原稿濃度測定手段と、その原稿濃度測定手段で検出した情報に基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えてなることを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項22】 前記特定原稿らしさ判定手段が、画像データ中の色成分と色分布の少なくとも1つを検出する原稿色測定手段と、その原稿色測定手段で検出した情報に基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えてなることを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項23】 前記特定原稿らしさ判定手段が、画像

データ中の原稿の任意の箇所の周波数成分を測定する周波数測定手段と、その周波数測定手段で検知した情報に基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えてなることを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項24】 前記特定原稿らしき判定手段が、画像データ中の光反射率を測定する反射率測定手段と、その反射率測定手段で検知した情報に基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えてなることを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項25】 前記特定原稿らしき判定手段が、OCR手段と、そのOCR手段により認識された原稿中の数字部分を抽出し、その数字の桁数、書式、書体の少なくとも1つに基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えてなることを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項26】 前記特定原稿らしき判定手段が、画像データ中の原稿の全体或いは一部に存在する文字部分を認識する文字認識手段と、その文字認識手段で検知した文字の文字数に基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えてなることを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項27】 前記特定原稿らしき判定手段が、OCR手段と、そのOCR手段によって認識した文字から、何語で書かれた原稿かを判断し、特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えてなることを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項28】 前記特定原稿らしき判定手段が、画像データ中の原稿の全体或いは一部に存在する文字部分を認識する文字認識手段と、その文字認識手段で検知した文字部分を構成するブロックの大きさ、構成、配置の少なくとも1つに基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えたことを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項29】 前記認識精度調整手段における前記認識精度レベルの変更処理が、多値画像データを2値画像にする際に使用する2値化しきい値の数を変更するものであることを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項30】 前記認識精度調整手段における前記認識精度レベルの変更処理が、2値化しきい値のレベル変更であることを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項31】 前記特定パターンの認識がファジィ推論を利用するものであり、前記認識精度調整手段における前記認識精度レベルの変更が、ファジィ推論に用いるメンバシップ関数の形状の変更であることを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項32】 前記認識精度調整手段における前記認識精度レベルの変更が、基準となる照合パターンの変更

であることを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項33】 少なくとも原稿を読み取る手段と、その読み取る手段に接続され、その読み取った画像データを印刷するための信号に変換する色信号変換手段と、その色信号変換手段からの出力を受け、所定の印刷処理を行う印刷手段とを備えた複写機において、前記請求項18～32のいずれか1項に示す画像処理装置を搭載するとともに、前記原稿を読み取る手段から出力される画像データを前記色信号変換手段と並列に前記画像処理装置に入力させ、

かつ、前記画像処理装置は、所定のスキャンで得られた画像データに基づいて少なくとも前記特定パターンの適合度を求めるもので、

その適合度に基づいて複写処理中の原稿中に前記特定パターンが存在するか否かを判断し、少なくとも前記特定パターンを有すると判断した時には前記複写機の所定の処理手段に対し制御信号を送り、複写をコントロールするようにした複写機。

【請求項34】 与えられた画像データ情報に対し所定の画像変換処理を行う制御手段と、その制御手段の出力を受け、所定の印刷処理を行う出力手段とを備えたプリンタにおいて、

前記請求項18～32のいずれか1項に示す画像処理装置を搭載するとともに、プリンタに入力される画像データを前記出力手段と並列に前記画像処理装置に入力させ、

かつ、前記画像処理装置は、与えられた画像データに基づいて少なくとも前記所定の特定パターンの適合度を求めるもので、

その適合度に基づいて読み取り処理している前記原稿中に前記特定パターンが存在するか否かを判断し、少なくとも前記特定パターンを有すると判断した時には前記プリンタの所定の処理手段に対し制御信号を送り、出力処理をコントロールするようにしたプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、紙幣、有価証券、秘密書類等の複写等が禁止されている原稿の読取り、プリントアウト等を防止するために適した画像処理方法及び装置並びにそれを搭載した複写機及びプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】近年のフルカラー複写機等の複写装置の開発により、複写画像の画質は原画像（原稿）と肉眼では見分けがつかないレベルにまで達し、係る忠実な複写物が手軽に得られるようになった。しかし、それにとともに紙幣、有価証券等の本来複写が社会的に禁止されているものの偽造や、秘密書類のコピーによる持ち出し等に悪用される危険性が増大すると考える必要があり、係

る危険性を未然に防止するための偽造防止装置が種々開発されている。

【0003】その中の一つとして、例えば特開平2-210591号公報等に開示された画像処理装置がある。係る装置の構成を説明すると、紙幣等の複写禁止物中に存在する特徴的な部分（公報の発明では朱印）の位置を特定するとともに、特定した領域の画像データと予め登録した特徴（基準パターン）とを照合し、その適合度（類似度）からその処理中の原稿が複写禁止物か否かを判断し、複写禁止物と判断した場合には、複写処理を停止したり、全面を黒に印刷した紙をプリントアウトしたり、原画像に「コピー」などの文字を重ねて印刷した紙をプリントアウトするなどの所定の複写禁止処理を行う。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の複写禁止物を検出し複写禁止処理を行う機能を備えた画像処理装置では、偽造等を確実に防止するために検出漏れをなくすようにすると、判定のためのしきい値が低くなり複写禁止物でないのに複写ができなくなるという問題を生じる。すると、原稿台上に載置された原稿を忠実に原寸通りあるいは所定の倍率で複写するという複写機の本来の機能が実行されず、善良な一般ユーザーに多大な被害を及ぼすことになる。

【0005】一方、係る事態を回避するために、認識判定する際のしきい値を高くすると、登録した特徴（基準パターン）と同一または極めて類似するもののみを検出し、比較的似ている程度（複写禁止物ではない）に対しての複写処理を許容することができる。しかし、係る場合には、紙幣などの複写禁止物を検出できず、複写を許容してしまうおそれがある。

【0006】すなわち、複写禁止物である検出対象物（本物）を認識処理して求めた基準パターンとの類似度の度数分布と、非複写禁止物（偽物）を認識処理して求めた基準パターンとの類似度の度数分布の一例を示すと、図1に示すようにその一部がオーバーラップしてしまう（グレーゾーン）。従って、判定のためのしきい値Thをいずれの値に設定しても上記した誤認識を生じてしまうのである。

【0007】よって、ユーザの要求が本物を確実に検出したい（偽物を誤って本物と認識するのは許容する）場合には、しきい値を低くし、逆に、偽物を確実に検出したい場合には、しきい値を高くするように対応する。さらに、本物に対しても偽物に対しても共に誤認識する確率を少なくしたい場合には、例えば図示するようにグレーゾーンの中間地点にしきい値（Th）を設定するように対応せざるを得ない。

【0008】また、抽出する特徴量を多くしたり、認識対象とするパターンの面積を広くしたり、パターン数を多くすることによって、高精度の認識処理をすると、上

記グレーゾーンの幅も小さくなり、認識率は高くなる。しかし、グレーゾーンをなくし本物と偽物を完全に分離することは困難である。さらにそのようにすると、特徴量等の抽出を行う処理並びに、実際の基準パターン等との比較・認識処理に長時間を有し、リアルタイムの認識を行えなくなったり、その認識処理にかかる時間の制約から、複写機の高速化を阻害するおそれもある。

【0009】係る事態は、複写機に限らず、プリンタ等の各種の画像読み込みや出力を行う処理装置にも共通して存在する。

【0010】本発明は、上記した背景に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、上記した問題を解決し、複写等禁止物を確実に検出することと、非複写等禁止物の複写等の画像処理を許容するという相反する問題を同時に解決することができ、しかも、係る認識を比較的短時間で正確に行うことができる画像処理方法及び装置並びにそれを搭載した複写機及びプリンタを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明に係る画像処理方法では、画像データ中の特定パターンを認識する画像処理方法において、前処理として行った走査に基づいて原稿の特徴を求め、前記求めた原稿の特徴に基づいて実際の認識処理を行う際の判定基準または判定方法を変えるようにした（請求項1）。

【0012】好ましくは、前記原稿の特徴は、検出対象の特定原稿らしいか否かの情報であり、前記判定基準または判定方法の変更は、特定原稿らしい場合に認識精度レベルを相対的に強化し、特定原稿らしくない場合に認識精度レベルを相対的に緩和するものである（請求項2）。

【0013】より具体的には、例えば前記認識精度レベルの相対的な強化が、検出対象の特定原稿と認識するための判定基準を低くし、前記特定原稿を漏れることなく検出可能とすることができる（請求項3）。

【0014】また、別の方法としては、前記認識精度レベルの相対的な強化が、判定方法を詳細に行うようにし、特定原稿か否かを精度よく弁別可能とすることもできる（請求項4）。

【0015】なお、認識精度レベルの相対的な緩和は、それぞれ請求項3、4と逆の処理を行えばよい。

【0016】ここで、判定基準とは、認識処理し、最終的に検出対象（特定原稿）であるか否かを弁別する際の基準であり、例えば請求項15に示すように弁別するための2値化しきい値のレベルがある。そして、このレベルの変更は、2値化しきい値自体を直接変更するものに限られず、2値化しきい値を一定にしても認識処理して得られた特定原稿らしさを示す類似度・適合度が、高くなったり低くなったりし、相対的に2値化しきい値のレ

ベルを変更するものでも良い。つまり、求めた類似度等に対し、所定のマージンを加減算したり、係数を掛けることができる。また、請求項16に規定するように、ファジィ推論に用いるメンバシップ関数の形状を変更するようにしても良いなどの他、種々の手法が採りうる。

【0017】また、判定方法とは、認識処理する際のアルゴリズム・詳細さの変更等であり、請求項17などに示すように照合パターンを変更したり、或いは抽出する特徴量を変更したり、処理対象の画素のサンプリング数の変更などがある。

【0018】そして、上記方法を実施するための装置としては、画像データ中の特定パターンを認識する画像処理装置において、前処理として行った走査データに基づいて原稿の特徴を求める手段と、前記求めた原稿の特徴に基づいて実際の認識処理を行う際の判定基準または判定方法を変える調整手段とを備えて構成することである（請求項18）。

【0019】好ましくは、前記原稿の特徴を求める手段が、検出対象の特定原稿らしいか否かを判断する特定原稿らしさ判定手段であり、前記調整手段が、特定原稿らしい場合に認識精度レベルを相対的に強化し、特定原稿らしくない場合に認識精度レベルを相対的に緩和する処理を行う認識精度調整手段とすることである（請求項19）。

【0020】本発明では、実際の認識処理をする前に、前処理としての走査（実施の形態では「プリスキャン」）を行い、原稿の種類（実施の形態では、「処理対象の画像データの基となる原稿が、特定原稿らしいか否か」）を求め、それに基づいて実際の認識処理をする際の知識等のアルゴリズムを調整するため、より正確に誤判別することなく特定パターンの有無を認識し、特定原稿を検出できる。

【0021】つまり、特定原稿らしい場合には、請求項3のように処理することにより、検出対象の特定原稿を漏れることなく確実に検出する。すなわち、例えば図1に示したように、認識処理した場合に、特定原稿（図では「本物」）の可能性と、特定原稿でない（図では「偽物」）可能性の両方がある場合に、従来であれば、一義的に定めたしきい値処理によりどちらであるかを判定することになっているため誤判別の可能性がある。

【0022】しかし、上記のように両方の可能性がある場合でも、プリスキャンに基づく判定結果が「特定原稿らしい」場合には、たとえ類似度・適合度が低くても特定原稿である可能性は高い。逆に、プリスキャンに基づく判定結果が「特定原稿らしくない」場合には、たとえ類似度・適合度が高くても特定原稿である可能性は低い。

【0023】従って、係る事実に鑑み、認識処理する際の認識精度レベルを調整し、「特定原稿らしい」と判定された場合には認識精度レベルを強化すなわち判定基準

を低くして、できるだけ特定原稿と認識されるようにする。逆に、「特定原稿らしくない」と判定された場合には認識精度レベルを緩和すなわち判定基準を高くして、できるだけ特定原稿と認識されないようにする。これにより、誤判別する可能性が可及的に抑制される。

【0024】また、別の方法として、請求項4に示すように判定方法を変更、すなわち特定原稿らしい場合には詳細に認識処理をするようにすると、誤認識する可能性が可及的に減少する。但し、詳細に認識処理すると、特徴量抽出や、比較基準となる照合パターンとの照合処理に時間がかかり、高速処理を阻害する。そこで、本発明では、「特定原稿らしい」と判定されたときには、誤認識をしないように、詳細な認識処理をして認識精度を向上する。そして、「特定原稿らしくない」と判定されたときには、比較的ラフに認識することにより、高速処理を図る。なお、たとえそのようにラフに認識処理をしたとしても、元々特定原稿の可能性が低いので、特定パターンと類似するパターンもないと予測できるため、誤認識するおそれも低い。

【0025】そして、特定原稿が処理対象となる可能性が低い場合（例えば紙幣などの複写禁止物が特定原稿の場合には、違法に複写する人はほとんどいない）には、通常は、簡易な認識により高速な処理を図りつつ誤認識もしないようになり、仮に特定原稿と類似する（特定原稿ではない）原稿を処理しようとした場合には、詳細な認識処理をして正確に判別し、類似する原稿であればそのまま処理が継続されるようになる。

【0026】一方、本発明で言う「原稿の特徴」とは、認識処理して検出する対象となる特定原稿らしいか否かに関する情報であり、具体的には、たとえば画像データ中の原稿の大きさ、形状、縦横比の少なくとも1つがある（請求項5）。また、画像データ中の平均濃度と濃度分布の少なくとも1つとしてもよい（請求項6）。さらに、画像データ中の色成分と色分布の少なくとも1つとしてもよい（請求項7）。さらにまた、画像データ中の原稿の周波数成分（請求項8）や、画像データ中の光反射率（請求項9）としてもよい。

【0027】さらに、OCR機能及びそれに類する機能を利用して得られる原稿中の数字の桁数、書式、書体の少なくとも1つとしたり（請求項10）、画像データ中の原稿の全体或いは一部に存在する文字数（請求項11）や、画像データ中に存在する文字の言語の種類（請求項12）、さらには画像データ中の原稿の全体或いは一部に存在する文字部分を構成するブロックの大きさ、構成、配置の少なくとも1つとすることができる（請求項13）。

【0028】一方、前記判定基準の変更の具体例としては、認識処理する際に使用する多値画像データから2値画像を得るための2値化しきい値の数を変更することができる（請求項14）。また、2値化しきい値のレベル変

更としてもよい(請求項15)。また、前記特定パターンの認識がファジィ推論を利用する場合には、前記判定基準の変更が、ファジィ推論に用いるメンバシップ関数の形状の変更としてもよい(請求項16)。

【0029】さらにまた、前記判定方法の変更としては、特定パターンを認識するための基準となる照合パターンを変更することがある(請求項17)。

【0030】一方、請求項19に規定する画像処理装置の構成要素の一つである特定原稿らしさ判定手段の具体例を示すと、画像データ中の原稿の大きさ、形状、縦横比の少なくとも1つを検出する原稿検知手段と、その原稿検知手段で検知した情報に基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えて構成することができる(請求項20)。そして、実施例では、原稿検知手段が、第1実施例の図5に示すステップ1を実行する部分で、判断する手段が同図に示すステップ2a、2bを実行する部分に対応する。

【0031】また、別の構成としては、特定原稿らしさ判定手段が、画像データ中の平均濃度と濃度分布の少なくとも1つを測定する原稿濃度測定手段と、その原稿濃度測定手段で検知した情報に基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えて構成してもよい(請求項21)。そして、実施例では、原稿濃度測定手段が、第2実施例の図7に示すステップ1を実行する部分で、判断する手段が同図に示すステップ2a、2bを実行する部分に対応する。

【0032】また、特定原稿らしさ判定手段が、画像データ中の色成分と色分布の少なくとも1つを検出する原稿色測定手段と、その原稿色測定手段で検知した情報に基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えて構成してもよい(請求項22)。そして、実施例では、原稿色測定手段が、第3実施例の図9に示すステップ1を実行する部分で、判断する手段が同図に示すステップ2a、2bを実行する部分に対応する。

【0033】また、特定原稿らしさ判定手段が、画像データ中の原稿の任意の箇所の周波数成分を測定する周波数測定手段と、その周波数測定手段で検知した情報に基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えて構成してもよい(請求項23)。そして、実施例では、周波数測定手段が、第4実施例の図11に示すステップ1を実行する部分で、判断する手段が同図に示すステップ2a、2bを実行する部分に対応する。また、本発明で言う周波数成分とは、原稿上の任意の位置に仮想直線をおき、その仮想直線上で濃淡がどれだけの頻度で交替するかを示すもので、細線で細かく描かれた図ほど周波数成分は高くなる。

【0034】また、特定原稿らしさ判定手段が、画像データ中の光反射率を測定する反射率測定手段と、その反射率測定手段で検知した情報に基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えて構成してもよい(請求

項24)。そして、実施例では、反射率測定手段が、第5実施例の図13に示すステップ1を実行する部分で、判断する手段が同図に示すステップ2a、2bを実行する部分に対応する。

【0035】また、特定原稿らしさ判定手段が、OCR手段と、そのOCR手段により認識された原稿中の数字部分を抽出し、その数字の桁数、書式、書体の少なくとも1つに基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えて構成してもよい(請求項25)。そして、実施例では、OCR手段が、第6実施例の図15に示すステップ1を実行する部分で、判断する手段が同図に示すステップ2a、2bを実行する部分に対応する。

【0036】また、特定原稿らしさ判定手段が、画像データ中の原稿の全体或いは一部に存在する文字部分を認識する文字認識手段と、その文字認識手段で検知した文字の文字数に基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えて構成してもよい(請求項26)。そして、実施例では、文字認識手段が、第7実施例の図16に示すステップ1を実行する部分で、判断する手段が同図に示すステップ2a、2bを実行する部分に対応する。なお、実施例では、OCRとしているが、本請求項の発明では、文字の意味内容までは知る必要がなく、文字であるか否かを認識できる機能があればよい。

【0037】また、特定原稿らしさ判定手段が、OCR手段と、そのOCR手段によって認識した文字から、何語で書かれた原稿かを判断し、特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えて構成してもよい(請求項27)。そして、実施例では、OCR手段が、第8実施例の図17に示すステップ1を実行する部分で、判断する手段が同図に示すステップ2a、2bを実行する部分に対応する。

【0038】また、特定原稿らしさ判定手段が、画像データ中の原稿の全体或いは一部に存在する文字部分を認識する文字認識手段と、その文字認識手段で検知した文字部分を構成するブロックの大きさ、構成、配置の少なくとも1つに基づいて特定原稿らしいか否かを判断する手段とを備えて構成してもよい(請求項28)。そして、実施例では、文字認識手段が、第9実施例の図18に示すステップ1を実行する部分で、判断する手段が同図に示すステップ2a、2bを実行する部分に対応する。なお、実施例では、OCRとしているが、本請求項の発明でも、文字の意味内容までは知る必要がなく、文字であるか否かを認識できる機能があればよい。

【0039】一方、請求項19に規定する画像処理装置の構成要素の一つである認識精度調整手段における前記認識精度レベルの変更処理の具体例を示すと、例えば多値画像を2値化処理する際に使用する認識処理の際に使用する2値化しきい値の数を変更するものとすることができる(請求項29)。これが、第10実施例に相当し、少なくとも特定原稿らしい場合には、複数個の2値

化しきい値を使用して2値画像を得ることにより、確実に特定パターンを抽出させ、特定原稿と認識することができる。なお、使用する数が異なるようにすれば、特定原稿らしい場合とらしくない場合に、ともに複数の2値化しきい値を使用しても良い。

【0040】また、別の例としては、例えば、2値化しきい値のレベル変更とすることができる（請求項30）。これが、第11実施例に相当する。

【0041】また、特定パターンの認識がファジィ推論を利用するものであり、前記認識精度調整手段における前記認識精度レベルの変更が、ファジィ推論に用いるメンバーシップ関数の形状の変更とするようにしても良い（請求項31）。これが第12実施例に相当する。

【0042】また、前記認識精度調整手段における前記認識精度レベルの変更が、基準となる照合パターンの変更とするようにしても良い（請求項32）。これが第13～第15実施例等に相当する。

【0043】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る画像処理方法及び装置並びにそれを搭載した複写機及びプリンタの好適な実施例を添付図面を参照にして詳述する。図2は本発明に係る画像処理装置が実装されるカラー複写機の一例を示している。同図に示すように、カラー複写機は、CCD等の撮像手段やそのCCDの出力を増幅するアンプ及び検出された電気信号からなる画像情報をRGBのデジタル信号に変換するA/D変換器等からなる原稿読取り部1を備え、その画像読取り部1により生成されたRGB信号が、次段の画像交換部2に与えられるようになっている。

【0044】この画像交換部2では、与えられたRGB信号からインクの色であるマゼンタ（M）、シアン（C）、イエロー（Y）並びにブラック（Bk）の各成分に分解し、得られたYMC信号を画像形成部3に出力する。そして、画像形成部3では、与えられるYMC信号に基づいて、レーザ光を感光ドラムの所定位置に照射し、コピー紙に対して複写処理を行いプリントアウトするようになっている。そして、係る一連の処理（信号の流れ）を、PPC制御部4が制御する。なお、具体的な複写処理をする機構については従来のものと同様であるため、その説明は省略する。

【0045】さらに、本例では、このカラー複写機は、実際のプリントアウトのための画像読取り（本スキャン）の前に原稿から各種の情報を取得するためにプリスキャンを行うようになっている。すなわち、プリスキャンにより原稿の大きさを認識し、使用する用紙サイズを選択することができる。また、原稿中に特殊な色でマーキングされている場合に、プリスキャンによりそのマーキング部分を検出し、そのマーキング部分で囲まれた領域のみを抽出して複写（その逆に削除しそれ以外を複写）したり、マーキング部分で囲まれた内側或いは外側

の領域に対して色を変えたり、網掛けしたり等の各種の編集処理を行う際の情報抽出に利用することもある。そして、係るプリスキャンに基づく複写方法（複写機）は、例えば特公平7-71186などにより公知となっている。

【0046】そして、上記画像読取り部1からの出力信号（RGB）を複写機本体側の画像交換部2とともに、本発明に係る画像処理装置5に並列的に与えるようにしている。この画像処理装置5は、与えられた画像データの中に、複写禁止原稿を示すマーク等が含まれているか否かの判定基準となる適合度（基準マークとの類似度）を求めそれを複写機本体側のPPC制御部4に出力したり、さらに求めた適合度に基づいて処理中の画像が複写禁止物であるか否かの判定をし、その判定結果をPPC制御部4に送るようになっている。そして、複写禁止原稿が含まれている場合には、PPC制御部4は画像交換部2または画像形成部3に対し複写禁止命令を送り、画像データの印刷を中断するなどの所定の複写禁止処理を行うようになっている。

【0047】上記画像処理装置5の一例を示すと、図3に示すようになっている。すなわち、画像読取り部1から処理対象の入力画像を受け取り、所定の認識処理を行う認識処理部6に加え、さらにプリスキャン情報を取得し、処理中の原稿が特定原稿らしいか否かを判断する特定原稿らしさ判定部7と、その特定原稿らしさ判定部7の判定結果に応じて認識処理部5にて行う認識精度を調整する認識精度調整部8を備えて構成している。

【0048】すなわち、上記した複写機本体側の機能として持っているプリスキャンの情報をPPC制御部4に送るのと並列的に画像処理装置5に与えるようにしている。そして、特定原稿らしさ判定部7では、後述する各種の方式に基づいて処理中の原稿が、特定原稿らしいか、或いは特定原稿らしくない（一般原稿らしい）かの2者択一の判定を行い、その判定結果を認識精度調整部8に与えるようにしている。

【0049】なお、特定原稿らしさ判定部7に与えるプリスキャン情報は、複写機本体で使用する情報と必ずしも同じである必要はない。つまり、並列的とはいうものの、同一情報を純粋にPPC制御部4と特定原稿らしさ判定部7に与える場合はもちろんのこと、異なる情報を取得して与えるようにしていても良い。さらには、プリスキャン時にそれとは別に画像データを取得し、その取得した画像データを受け取るようにしても良い。

【0050】認識精度調整部8は、受け取った情報が「特定原稿らしい」場合には、認識精度レベルを強化し、検出対象の特定原稿を確実に漏れることなく検出することができるようにする。一方、受け取った情報が「特定原稿らしくない」場合には、認識精度レベルを緩和し、主として検出対象でない一般の原稿を誤って特定原稿と認識するおそれを可及的に抑制するようにして



いる。また、短時間で検出できる作用効果も発揮するようにしている。なお、具体的な方式は後述する。

【0051】次に、上記した実施の形態を用い、本発明に係る画像認識方法の実施の形態の一例を説明する。すなわち、図4に示すフローチャートのように、まずプリスキャンを行う画像データ（プリスキャン情報）を取得する（ST0）。そして、与えられた画像に対して特徴量を抽出し（ST1）、抽出した特徴量データに基づいて特定原稿らしさの判別を行なう（ST2）。このステップ1、2の処理が、特定原稿らしさ判定部7で実行される。

【0052】次いで、判断結果に応じて認識精度レベルを変更する（ST3、ST4）。つまり、特定原稿らしいと判断された場合には、精度レベルを強化し（ST3）、特定原稿らしくないと判断された場合には、精度レベルを緩和する（ST4）。この処理が、認識精度調整部8で行われる。そして、このステップ3または4までの処理がプリスキャンの際（本スキャン前）に行われる。

【0053】次に、本スキャン時に入力した画像データ（ST5）を認識処理部6に与え、そこにおいてステップ3または4で設定された認識精度レベルに基づいてパターンマッチング等の認識処理を行う（ST6）。そして、特定原稿が否かの判別処理を行う（ST7）。このステップ5、6の処理が認識処理部6で行われる。

【0054】そして、判定結果が複写機本体側に与えられ、複写禁止物の場合には、所定の複写禁止処理が行われる（ST8）。また、複写禁止物でない場合は、通常の複写処理が実行される（ST9）。

【0055】つまり、例えば認識処理して得られた類似度が図1に示すグレーゾーンに存在した場合に、プリスキャンで特定原稿らしいと判断されている場合には特定原稿の可能性が高く、逆に特定原稿らしくないと判断されている場合には特定原稿でない可能性が高い。よって、係る事実を利用し、グレーゾーンに属するような類似度の場合に、特定原稿のものは特定原稿として、また、特定原稿でないものは特定原稿でないとして正しく認識できるようになる。

【0056】また、特定パターンらしい場合には、高精度な認識処理をすることにより精度良く判別を行い誤判別する可能性を可及的に抑制することができる。逆に、特定パターンらしくない場合には、比較的ラフに認識処理しても誤って一般原稿を特定原稿と認識する可能性が低くなるので、短時間で比較適性度の良い認識処理することができる。よって、認識精度を調整することにより、効率良く精度の良い認識が可能となる。

【0057】なお、認識処理は従来通りに行った上で、認識結果とプリスキャン時の特定原稿らしさを積算あるいは平均することによって最終的な類似度を算出してもよい。

【0058】次に、上記した特定原稿らしさ判定部7と、認識精度調整部8のより具体的な実施例を以下に説明する。図5、図6は、第1実施例を示しており、本実施例では、特定原稿らしさ判定部7についての具体例である。すなわち、特定原稿らしさ判定部7として、原稿検知機能を与えたもので、原稿画像内に、特定原稿の形状サイズと同一もしくは類似した画像領域が存在する場合に、特定原稿らしいと判別するようにしている。

【0059】すなわち、図5に示すように、画像データを取得（ST0）したならば、原稿の特徴である原稿の形状サイズを求める。具体的には原稿の位置、大きさ、傾き、縦横比を求める（ST1）。つまり、画像データ中の原稿の位置及び傾き（主走査方向、副走査方向に対する原稿の傾き）を求める。これはエッジ抽出処理等により原稿の外枠の位置を検出することにより簡単に求められる。そして、そのようにして原稿部分の存在位置を特定したならば、それに基づいて大きさ（面積並びに形状）及び縦横比を算出することにより、ステップ1が終了する。なお、以下に示す第2実施例においても、必要に応じて原稿の位置及び傾きを求める機能を付加しても良い。

【0060】そして、そのようにして求めた原稿の形状サイズからファジィルールにより判別処理を行う。すなわち、図6に示すようなメンバシップ関数を用意し、ステップ1で取得した各特徴量（原稿位置等）のメンバシップ値を求める。この処理が、図5における原稿サイズ解析（ST2a）である。そして、求めた各メンバシップ値に基づいて、下記のルールに従って処理し、最終的に特定原稿らしいか否かを判断する（ST2b）。

IF 特徴量1が小で  
特徴量2が四角形で  
特徴量3が1:2ならば  
THEN 特定原稿らしい。

なお、ここで使用するファジィルールは特定原稿らしさを判別するためのものであり、後述する特定原稿を認識するためのルールとは異なる。そして、図中示した例のような原稿の場合には、「特定原稿らしくない」と判別することができる。そして、図5に示すフローチャートを図4に示すフローチャートに組み込んだのが、画像処理方法の実施例に相当し、図5に示すフローを実現するための機能を実装した特定原稿らしさ判定部7を備えたものが画像処理装置の実施例に相当する（このことは、以降の実施例においても同様である）。

【0061】図7、図8は、第2実施例を示している。本実施例でも特定原稿らしさ判定部7についての具体例である。但し、特定原稿らしさ判定部7として、原稿濃度測定機能を与え、原稿画像内に、特定原稿の平均濃度または濃度分布と類似した画像領域が存在する場合に、特定原稿らしいと判別するようにしている。

【0062】すなわち、図7に示すように、画像データ

を取得（ST0）したならば、原稿の特徴である原稿の各部位の濃度を求める（ST1）。なお、各部位の濃度とは、抽出できたすべての画素に対して行っても良く、或いは適宜間隔でサンプリングするようにしても良い。

【0063】そして、そのようにして求めた濃度データからファジールールにより判別処理を行う。すなわち、ステップ1で取得した濃度から、平均濃度及びRGBデータの各濃度分布を求める。なお、平均濃度または濃度分布は入力データを $m \times n$ （ $m, n$ ：任意の定数）のセルに分割し、各セル濃度の平均または標準偏差、ヒストグラムにより算出する。そして、図8に示すようなメンバシップ関数を用意し、上記算出した各特微量（平均濃度、濃度分布）のメンバシップ値を求める。この処理が、図7における平均濃度、濃度分布解析（ST2a）である。そして、求めた各メンバシップ値に基づいて、下記のルールに従って処理し、最終的に特定原稿らしいか否かを判断する（ST2b）。

IF 特微量1が小で  
特微量2が小で  
特微量3が中  
特微量4が大ならば  
THEN 特定原稿らしい。

原稿画像が真っ黒または真っ白およびそれに近い場合、平均濃度は明らかに特定原稿の場合と異なる。また原稿画像が一面単色およびそれに近い色調で構成されている場合、濃度分布は面内でほとんど変化がないため、明らかに特定原稿の場合と異なる。そして一例として、原稿が一面黒っぽい場合には、図8に示すように、平均濃度は特定原稿の存在範囲外になる。また原稿全体が濃い場合には、特定原稿では濃度が薄いところで分布外になる。この結果、特定原稿以外の原稿らしいと判別することができる。

【0064】図9、図10は、第3実施例を示している。本実施例でも特定原稿らしき判定部7についての具体例である。但し、特定原稿らしき判定部7として、原稿色測定機能を与え、原稿画像内に、特定原稿の色成分または色分布と類似した画像領域が存在する場合に、特定原稿らしいと判別するようにしている。

【0065】すなわち、図9に示すように、画像データを取得（ST0）したならば、原稿の特徴である原稿の色測定を行う（ST1）。つまり、全原稿画像をある単一の色成分（例えばRGBのうちのR成分のみ）だけで処理することで、同原稿における同色成分を抽出（フィルタリング）することにより各色成分を求める。

【0066】そして、そのようにして求めた色成分データからファジールールにより判別処理を行う。すなわち、入力データを $m \times n$ （ $m, n$ ：任意の定数）のセルに分割し、各セル内のステップ1で取得した色成分を算出することで、原稿内のRGBの存在割合・色分布を求める。そして、図10に示すようなメンバシップ関数を用意し、上記算出した各特微量（色成分、色分布）のメンバシップ値を求める。この処理が、図9における色成分、色分布解析（ST2a）である。そして、求めた各メンバシップ値に基づいて、下記のルールに従って処理し、最終的に特定原稿らしいか否かを判断する（ST2b）。

IF 特微量1が小で  
特微量2が大で  
特微量3が中  
特微量4が小ならば  
THEN 特定原稿らしい。

図11、図12は、第4実施例を示している。本実施例でも特定原稿らしき判定部7についての具体例である。但し、特定原稿らしき判定部7として、原稿周波数測定機能を与え、原稿画像内に、特定原稿の周波数と類似した画像領域が存在する場合に、特定原稿らしいと判別するようにしている。

【0067】すなわち、図11に示すように、画像データを取得（ST0）したならば、原稿の特徴である原稿の周波数測定を行う（ST1）。つまり、エッジ抽出処理を行い、1cmあたりに何本線があるかを求め、その本数から周波数に変換する（当然、本数が多いほど周波数が高くなる）。

【0068】そして、そのようにして求めた周波数データからファジールールにより判別処理を行う。すなわち、原稿内に存在する周波数成分をすべて抽出する。そして、図12に示すようなメンバシップ関数を用意し、上記算出した各特微量（抽出されたすべての周波数成分）のメンバシップ値を求める。この時、抽出された周波数成分の種類が多数存在する場合には、各特微量でメンバシップ値が0よりも大きい周波数範囲に複数の周波数が存在することがある。係る場合は、例えば最大のメンバシップ値となる周波数成分をその特微量についての代表値とみなすようにすることができる。この処理が、図9における高周波成分解析（ST2a）である。そして、求めた各メンバシップ値に基づいて、下記のルールに従って処理し、最終的に特定原稿らしいか否かを判断する（ST2b）。

IF 特微量1が小で  
特微量2が中  
特微量3が大  
特微量4が小ならば  
THEN 特定原稿らしい。

このようにすると、例えば紙幣等は一般的に細線が多いため、周波数を測定すると高周波成分が多い傾向にある。この特性を利用し、原稿の周波数を測定した結果高周波成分が多い場合には、紙幣らしいと判別することができる。従って、例えば、図12に示した例の場合には、周波数成分が分布外である特徴（R1：200，R2：200k，R3：6M，R4：12M）があり、一

般原稿であると判別される。

【0069】なお、高周波成分解析(ST2a)では、抽出したすべての周波数成分とメンバシップ関数とを適合させ、最大のメンバシップ値を得るようにしたが、本発明はこれに限ることはなく、例えば各周波数成分が占める面積を求め、一定の面積以上(或いは一定の範囲内)の周波数成分についてメンバシップ値を求めるようにしたり、各特徴量の周波数レンジ内に存在する周波数で、面積占有率の大きなものを選択したり、或いは上記実施例とは逆に最小のものを選択したり、さらには、所定のフィルタリングを行い、所定の周波数成分のみを抽出し、それに基づいて判定を行う等の他、種々の方式を採ることができる。

【0070】図13、図14は、第5実施例を示している。本実施例でも特定原稿らしき判定部7についての具体例である。但し、特定原稿らしき判定部7として、原稿反射率測定機能を与え、原稿画像内に、特定原稿の反射率と類似した画像領域が存在する場合に、特定原稿らしいと判別するようにしている。

【0071】すなわち、図13に示すように、画像データを取得(ST0)したならば、原稿の特徴である原稿の反射率測定を行う(ST1)。つまり、全画素或いは所定のサンプリング点の画素についての反射率を求める。

【0072】そして、そのようにして求めた反射率データからファジィルールにより判別処理を行なう。すなわち、まず、図14に示すようなメンバシップ関数を用意する。ここで各特徴量の反射率1~4は、それぞれ所定の帯域を意味する。つまり、反射率を一定の帯域ごとに分割している(分割した帯域同士は、必ずしも連続していなくても良く、どの特徴量の反射率の帯域に属さない反射率が存在しても良い)。そして、上記算出した各画素の反射率に基づいて特徴量(所定の帯域の反射率に属する画素数)のメンバシップ値を求める。つまり、求めた各画素の反射率がどの特徴量領域に属するかを求め、その属する画素数に基づいてメンバシップ値を求める。この処理が、図9における高周波成分解析(ST2a)である。そして、求めた各メンバシップ値に基づいて、下記のルールに従って処理し、最終的に特定原稿らしいか否かを判断する(ST2b)。

IF 特徴量1が小で  
特徴量2が大で  
特徴量3が小で  
特徴量4が小ならば  
THEN 特定原稿らしい。

すなわち、例えば違法複写が禁止されている特定原稿のうち、特に紙幣には近年偽造防止を目的とした金属帯が紙幣の一部に縫い込まれているものがあるので、係る場合には反射率を測定することにより上記金属帯の有無を判別することにより特定原稿らしいか否かの判断が行え

る。

【0073】つまり、反射率の高い箇所が全くない原稿や、逆に原稿全体あるいは複数箇所で反射率が高いような原稿は、明らかに一般原稿であると判別される。より詳しく説明すると、紙幣のように光沢のないものに金属帯がある場合には、大部分を低反射率で占め、一部に高反射率が出現し、中間の反射率はほとんどない。一方、通常の紙の場合には、高反射率の部分が存在せず、また写真などの光沢のあるものの場合には、中間から高反射率の部分に偏る現象がある。そこで、係る現象の相違に基づいて、特定原稿らしいか否かを判断することができる。

【0074】図15~図18は、それぞれ本発明の第6~第9実施例を示している。各実施例も、特定原稿らしき判定部7についての具体例であり、係る判定部7の機能を各図に示すフローチャートのようにしている。そして、特定原稿らしき判定部7として、OCR機能及びそのOCR処理により認識された文字等に基づいて所定の処理を実行する機能を与え、原稿画像内に存在する文字データを抽出し、抽出した文字データから特定原稿らしいか否かを判断するようにしている。なお、各実施例では、具体的な処理が以下に示すように異なる。

【0075】すなわち、図15に示す第6実施例は、原稿内の数字の桁数、書式、書体を認識するOCR処理を用いた例である。つまり、特定原稿のうち、特に紙幣や有価証券には必ずロットNo. が印刷されており、その書式はアルファベットと数字の組み合わせである点、桁数(文字数)が同一である点、2カ所に印字されていることが多いという点が象徴的である。一例を示すと、例えば、日本円の場合ロットNo. の書式は左から「アルファベット1または2文字+数字6文字+アルファベット1文字」で構成されている。

【0076】従って、図15に示すように、画像データを取得(ST0)したならば、取得した画像データに対してOCR処理をし、文字部分を抽出するとともに、その文字の認識をする(ST1)。なお、OCRの構成及び動作は、公知の技術を適用することが可能であり、特に限定するものではない。

【0077】次に、上記したOCR処理によって認識した数字の桁数、書式、書体、記述箇所を解析する。そして、上記した各実施例と同様に係る桁数等の特徴量について図示省略のメンバシップ関数に基づいてメンバシップ値を求め、所定のルールに従ってファジィ判別を行い、特定原稿らしいか否かの判別を行うことになる(ST2a, ST2b)。

【0078】また、図16に示す第7実施例は、原稿画像内に存在する文字をOCR処理により認識し、その文字数を解析するようにしている。なお、OCRする範囲は原稿全面でなく、特定の範囲内に限定しても良い。係る限定は、例えば原稿全体の外枠を検出し、その外枠に

対する相対位置関係により特定することができる。

【0079】すなわち、紙幣、有価証券などの違法複写が禁止されている特定原稿は、原稿内に存在する文字数が限定されている。つまり、原稿が写真や絵画のように全く文字の無いものや、文書のように文字数が多いものは特定原稿らしくないと判別することができる。

【0080】従って、特定原稿らしき判定部7では、図16に示すように、画像データを取得(ST0)したならば、取得した画像データに対してOCR処理をし、文字部分を抽出するとともに、その文字の認識をする(ST1)。

【0081】次に、上記したOCR処理によって認識した文字の文字数を計数する(ST2a)。そして、求めた文字数に基づいて特定原稿らしいか否かの判別を行う(ST2b)。なお、この判別は、特徴量が複数存在する場合には、上記した各実施例と同様にファジィ判別を行うようにしてもよいが、原稿全体に存在する文字数のみを判断基準とした場合には、上下限しきい値を用いた2値化処理により判別するようにしても良い(ST2a, ST2b)。

【0082】図17に示す第8実施例は、原稿全体または原稿内に存在する文字をOCR処理により認識し、認識した文字から何語で書かれた原稿かを判断するようにしている。そして、文字を認識するために公知のOCR技術を要し、さらにそれが何語であるかを判別するための辞書を搭載することにより実現する。

【0083】すなわち、特定原稿らしき判定部7では、図17に示すように、画像データを取得(ST0)したならば、取得した画像データに対してOCR処理をし、文字部分を抽出するとともに、その文字の認識をする(ST1)。

【0084】次に、上記したOCR処理によって認識した文字を、辞書と比較して国語解析を行い、何語で書かれた原稿かを判断する(ST2a)。そして、求めた言語に基づいて何語で書かれた特定原稿らしいかの判別を行う(ST2b)。

【0085】係る構成にすると、例えば原稿に書かれた文字が全て日本語らしいと判別された場合、日本の紙幣、有価証券に対する認識精度レベルを強化する。複数カ国の文字が混在していると判別された場合に、日本の紙幣、有価証券に対する認識精度レベルの重み付けを変更する。例えば日本語が6割、英語が4割で構成されている場合、日本円、US\$、その他の貨幣に対する認識精度レベルを6:4:1に設定するというような対応をとることができる。

【0086】図18に示す第9実施例は、OCR処理により認識された文字から原稿内の文字ブロックの大きさ、構成、配置、書式を求め、その状態から特定原稿らしいか否かを判断するようにしている。つまり、特定原稿のうち、例えば紙幣に印字されている文字としては、

銀行名と金額、ロットNo.等であり、これらは貨幣種によって規則性がある。従って1文字ずつ認識しなくても、文字をブロック(かたまり)としてとらえ、文字ブロックの構成、原稿内における配置を測定することで、特定原稿らしき特徴を抽出することができる。このように1文字ずつの処理を行わないでよいので、高速処理が可能となる。なお、通常のOCR処理の際にも、いきなり1文字ごとに切り出してそれを認識するのではなく、前処理として行単位で切り出す処理等があるので、係る技術を利用することにブロック単位での切り出しを容易に行える。

【0087】従って、図18に示すように、画像データを取得(ST0)したならば、取得した画像データに対してOCR処理をし、文字部分を抽出する。この時、各文字が何に該当するか文字認識までは行わない点で通常のOCRとは異なる(ST1)。

【0088】次に、上記したOCR処理によって認識した原稿画像内の文字の塊をブロックとしてとらえ、文字ブロックの大きさ、構成、配置を解析する(ST2a)。そして、そのようにして解析し求めた文字ブロックの大きさや配置等の特徴量について図示省略のメンバシップ関数に基づいてメンバシップ値を求め、所定のルールに従ってファジィ判別を行い、特定原稿らしいか否かの判別を行うことになる(ST2b)。

【0089】上記したように、例えば紙幣に印字されている文字としては、銀行名と金額、ロットNo.等であり、これらは貨幣種によって規則性がある。従って、例えば、文字ブロックが原稿内の大半を占めるような原稿や、小さな文字ブロックが点在するような原稿は特定原稿以外の原稿(一般原稿)らしいと判別することができる。反対に原稿の角付近にのみ文字ブロックが配置されているような原稿は紙幣らしい(特定原稿らしい)と判別することができる。

【0090】なお、上記した第1~第9実施例は、いずれも単独で実施することが可能であるが、本発明はこれに限ることはなく、任意の実施例同士を組み合わせ、それらを複合的(並列或いは軽重付けして)に判断して特定原稿らしいか否かの判断を行うようにしてももちろんよい。

【0091】図19以降に示す各実施例では、上記した各実施例と相違して、認識精度調整部8の具体的な実施例である。前提としては、上記した第1~第9実施例或いはそれらの変形例などにより特定原稿らしさを判別した結果に基づいて、認識精度レベルを変更するものである。

【0092】まず、図19~図21は、本発明の第10実施例であり、2値化しきい値条件を変更するようにしている。図4に示した実施の形態のフローチャートのステップ番号と対応づけした図19に示したように、認識精度レベル強化処理(ST3)として、2値化しきい値

を複数設定するようにした。また、認識精度レベル緩和処理(ST4)として、2値化しきい値は1つ設定するようにした。

【0093】すなわち、例えば図20に示すように、検出対象のマーク「A」を2値化処理によって抽出しようとした場合に、同図(A)に示すように地模様と比較的濃い色がある(マーク「A」との濃度差が少ない)とすると、しきい値Thの設定が適切に行えたと同図(B)に示すように、「A」の文字を浮き上がらせた2値画像を得ることができるが、しきい値の設定が適切でない場合には、同図(C)のようにすべて白画像になったり、逆に同図(D)のようにすべて黒画像になるおそれがある。

【0094】そこで、本実施例では、図21に示すように、複数のしきい値Th1~Th3を設定する。これにより、実際の本スキャンに基づく認識処理では、同図(A)に示す同一入力画像に対して、係る複数のしきい値に基づいてしきい値処理をするため、例えば同図(B)に示すように、各しきい値に応じた複数(本例では3つ)の2値画像が得られる。

【0095】よって例えば同図(A)に示す処理対象の入力画像の地模様とマークの濃度としきい値の設定の相関関係によれば、同図(B)に示したように、しきい値Th1に基づく2値画像のみがマークを抽出することができ、また同図(C)に示すようにしきい値Th2に基づく2値画像のみでマークを抽出できたり、同図(D)に示すように、しきい値Th3に基づく2値画像のみでマークを抽出できたりする。従って、マークを抽出することができる可能性が非常に高くなり、特定原稿であるにも関わらず誤って検出対象のマークを抽出できずに、特定原稿でないとして誤認識するおそれが可及的に抑制される。なお、しきい値との関係によっては、2つ或いは全部のしきい値に基づく2値画像でマークを抽出できることがあるのはもちろんである。

【0096】つまり、複数の異なったしきい値で2値化することにより、2値画像はそれぞれ異なった画像となる。通常は入力画像に対して、あるひとつのしきい値によって2値化処理するところを、複数のしきい値で2値化を行うため、異なった画像に対して複数回の照合を行うこととなり認識精度を向上させることができる。

【0097】図22、図23は、本発明の第11実施例を示している。本実施例では、上記した第10実施例と同様にしきい値に対する調整を行う点で共通するが、しきい値の数を変動するのではなく、しきい値のレベルを変更するようにしている点で異なる。

【0098】すなわち、認識精度調整部8の機能を図22のステップ3、4に示すように、特定原稿らしい場合にはしきい値を下げ(ST3)、特定原稿らしくない場合にはしきい値を上げる(ST4)ように調整するようにした。つまり、図1に示したように、本物と偽物がオ

ーバーラップする領域が存在する。この時、本スキャンに基づく認識処理をして得られた類似度が、このオーバーラップするグレーゾーンに属する場合に、ブリスキャンに基づく判定が特定原稿らしい場合には、本物である可能性が高く、たとえ同じ類似度であったとしても特定原稿らしくないと判定されている場合には、偽物の可能性の方が高い。

【0099】従って、特定原稿らしいと判定された場合には、図1に示すように低いしきい値ThLに設定することにより、グレーゾーンに属する類似度が得られた場合に本物と認識できるようにし、逆に特定原稿らしくないと判定された場合には、図1に示すように高いしきい値ThHに設定することにより、グレーゾーンに属する類似度が得られた場合でも偽物と認識できるようにした。これにより、誤判別されるおそれが可及的に抑制される。

【0100】一例を示すと、図23(A)に示すように従来であればしきい値を0.8で固定し、0.8以上を認識エリアとしていた(類似度が80%以上のものを特定原稿と認識するよう設定していた)ところ、「特定原稿らしい」と認識された場合には同図(B)に示すように、しきい値を0.75に下げ、認識エリアを広げる。これにより、やや類似度の低いものまで特定原稿と認識するようになり、本物(検出対象物)を見落としてしまう防止することができる。

【0101】逆に、「特定原稿らしくない」と認識された場合には、同図(C)に示すように、しきい値を0.85に上昇し、認識エリアを狭くするようにした。これにより、偽物でありながら、類似度の高いものを誤って本物と認識して複写禁止処理が実行されることを防止できる。なお、各数値は一例を示したものでこれに限定されないのはもちろんである。

【0102】また、しきい値を上下するのではなく、求めた類似度に定数を加減算しても良い。すなわち、例えば5%を加算することにより類似度75%の原稿も見かけ上80%になるため、特定原稿であると判別することが可能となる。このように相対的にしきい値レベルを上下することを含む。

【0103】図24~図27は、本発明の第12実施例を示している。本実施例では、上記した各実施例と相違して、類似度を求める基準となるメンバシップ関数(MF)の形状を変更するようにしている。

【0104】すなわち、認識精度調整部8の機能を図24のステップ3、4に示すように、「特定原稿らしい」場合にはメンバシップ関数の形状を広げ(ST3)、「特定原稿らしくない」場合にはメンバシップ関数の形状を狭める(ST4)ように調整するようにした。

【0105】一例を示すと、図25(A)に示すようなメンバシップ関数の形状を基本とした時に、「特定原稿らしい」と認識された場合には同図(B)に示すよう

に、メンバシップ関数の形状を広げることにより、同図(A)のものでは0.6の類似度の特徴量が、同図(B)のように広げることにより類似度が0.9となる。つまり、プリスキャン時に測定した原稿の特徴から原稿が特定原稿らしいと判断される場合に、メンバシップ関数の幅を広げることで類似度が高くなり、本物を偽物と誤認識するおそれが可及的に抑制され、認識精度が向上する。

【0106】逆に、「特定原稿らしくない」と認識された場合には、同図(C)に示すように、メンバシップ関数の形状を狭めることにより、同じ特徴量であっても類似度が0.3と低くなる。よって、偽物を誤って本物と誤認識するおそれも可及的に抑制される。

【0107】なお、メンバシップ関数の形状の「広い／狭い」の変更は、図25に示す例では、類似度(メンバシップ値)が「0」になる両端位置と、「1」になる最大値の位置を共に左右方向にずらすことにより行なったが、本発明はこれに限ることはなく、例えば図26に示すように、両端及び最大値を変えずにその途中の形状を変えるようにしても良い。また、図示省略するが類似度が「0」になる両端と、最大値の一方を変更するようにしてもよく、さらには、片側(横軸の小さい方と大きい方の斜辺のいずれか一方)のみを変更しても良い。さらには、その形状も図示したものはいずれもステップ状に変化するものであったが、図27に示すように、湾曲した曲線により変更するようにしてももちろん良い。

【0108】図28、図29は、本発明の第13実施例を示している。本実施例並びに以下に示す第15実施例までは、上記した各実施例と相違して、特定原稿らしいか否かの判断結果に応じて、認識処理の精度を変えるようにしている。つまり、特定原稿らしいと判断した場合は、高精度の認識を行い、図1に示したグレーゾーンの幅を狭くし、多少時間がかかっても正確に認識処理をし、特定原稿のみを正しく検出するようにし、逆に特定原稿らしくない場合には、認識精度を落とし、短時間で処理するようにしている。そして、具体的には、照合範囲を変更するようにしている。

【0109】本実施例では、認識精度調整部8の機能を図28のステップ3、4に示すように、「特定原稿らしい」場合には照合範囲を広げ(ST3)、「特定原稿らしくない」場合には照合範囲を狭める(ST4)ように調整するようにした。つまり、比較対照の基準マーク(基準パターン)が、図29(A)に示すような照合領域であった場合に、特定原稿らしいと判断された場合には、基準マークを同図(B)に示すように拡大し、より詳しく照合するようにする。逆に特定原稿らしくないと判定された場合は、同図(C)に示すように照合対象領域を狭めて単純な形状を基準マークとし、それと比較するようにする。

【0110】係る切り換えは、予め2種類の基準マーク

を用意しておき、特定原稿らしさ判定部7の出力に応じて使用する基準マークを選択するようにすることができる。また、例えば図29(B)に示すような最大照合領域の場合の基準パターンを用意しておき、特定原稿らしい場合には、全体を使用し、特定原稿らしくない場合には、中央の3×3の局所領域部分とのみ照合するようにしてもよくその他種々の方法を採用することができる。

【0111】係る構成を採用することにより、例えば特定原稿らしいと判断された場合には、より詳細な認識処理が行われるので、例えば特定原稿のものであれば、詳細に照合を受けても検出対象物と認識できる。逆に特定原稿に近似するものの特定原稿でないもの、例えば特定原稿が紙幣で、おもちゃの紙幣の認識する場合には、より詳しく照合されることによって検出対象でないとして認識でき、複写を許容することができる。また、複写原稿らしくないと判断された場合には、照合範囲を狭め大まかに照合しても、そもそも特定原稿らしくない原稿であるので、誤認識することがない。

【0112】そして、実際の複写機の使用状況を考えると、複写禁止物を複写する人はほとんどないため、普段は、大まかな照合を行うことにより、認識に要する時間を短縮し、複写機の高速化を図る。そして、複写禁止物が複写されようとした場合には、より詳しく照合を行うことにより、間違いなく認識することができる。よって、全体としては短時間で処理が可能となる。

【0113】図30、図31は、本発明の第14実施例を示している。本実施例では、特定原稿らしいか否かの判断に基づいて第13実施例と同様に照合範囲を変更するものであるが、「特定原稿らしい」場合には複数の範囲に対して照合を行うようにし(ST3)、「特定原稿らしくない」場合には単一の範囲に対して照合を行う(ST4)ように調整するようにした。

【0114】つまり、比較対照の基準マーク(基準パターン)が、図31(A)に示すような照合領域(正規照合領域)であった場合に、特定原稿らしいと判断された場合には、基準マークを同図(B)に示すように複数箇所(図示の例では5カ所)にし、各照合箇所できちんと一致する場合に特定原稿と認識するようにしている。なお、照合領域は図中網掛けした5×5の局所領域である。

【0115】具体的には、特定原稿らしいと判断された場合には、正規の照合領域を辞書1で照合し、正規照合領域から-Y1の領域を辞書2で照合し、正規照合領域から-X1の領域を辞書3で照合し、正規照合領域から-Y2の領域を辞書4で照合し、正規照合領域から-X2の領域を辞書5で照合するようにする。なお、この時正規照合領域(マーク「A」)との照合をしないようにしても良い。一方、特定原稿らしくないと判定された場合は、同図(A)に示した、通常(正規)の照合領域とのみ比較するようにする。

【0116】図32～図34は、本発明の第15実施例

を示している。本実施例では、特定原稿らしいか否かの判断に基づいて第13、第14実施例と同様に照合範囲を変更するものであるが、「特定原稿らしい」場合には照合回数を増やすようにし(ST3)、「特定原稿らしくない」場合には照合回数を1回にして行う(ST4)ように調整するようにした。

【0117】つまり、比較対照の基準マーク(基準パターン)が、図33(A)に示すような照合領域(正規照合領域)であった場合に、「特定原稿らしい」と判断された場合には、同図(A)～(D)に示すように複数(実施例では4つ)の基準パターンと照合するようにする。つまり、基準パターンとして「A」の形状を変えたものともそれぞれ比較することにより、より精度良く認識を行い、正確な判断を行うようにしている。一方、「特定原稿らしくない」と判定された場合は、同図(A)に示した、通常の照合領域とのみ比較するようにする。

【0118】また、この照合回数を増やす例としては、図33に示したものに限らず、例えば図34に示すように「A」の部分をずらしたものを複数用意し、それを基準パターンとして使用するなどの他種々の方式を採用することができる。

【0119】さらにまた、認識処理を行うに際し、基準パターンを所定角度ずつ回転させたパターンと照合を行い、角度ずれに強くした認識システムもある。係る場合は、上記第15実施例の思想を利用し、所定角度を異ならせ、照合回数を変えるようにしても良い。すなわち、「特定原稿パターンらしい」と判定された場合には、所定角度を小さくし、小刻みに照合を行うことにより、回転ずれに対してより強くすることができる。

【0120】なお、その場合に「特定原稿パターンらしくない」と判定された場合には、ステップ角度である所定角度を大きくし、照合回数を減らすことになる。つまり、この回転角度を変える場合はもちろんのこと、第15実施例のものでも、特定原稿らしくない場合に必ずしも照合回数を1回にする必要はなく、照合回数を増減するようにしても良い。

【0121】上記したように、第10～第12の実施例では、特定原稿らしい(らしくない)場合に、図1に示すようなグレーゾーンに該当する類似度の場合には、特定原稿(一般原稿)と認定するようにして、正しく特定原稿を検出するようにしている。逆に第13～第15実施例では、特定原稿らしい場合はグレーゾーンを狭くするようにして、誤認識する可能性を可及的に抑制する。

【0122】なお、上記した各実施例では、いずれも特定原稿らしいか否かの2種類に弁別するようにしたが、本発明はこれに限ることはなく、「特定原稿らしい/らしくない」に加えて「不明」を加え、認識レベルも不明の時には基準(基本)のものにし、特定原稿らしい(らしくない)場合には認識レベルを強化(緩和)するよう

にしても良い。すなわち、3種類以上に弁別するようにしてもよい。

【0123】また、第11～第13実施例では、基本の状態(各図の(A))を示し、それに対して特定原稿らしい場合(各図の(B))と特定原稿らしくない場合(各図の(C))のそれぞれの基準を示したが、上記基本の状態は便宜上示したもので、2つの状態を分ける場合には、各図の(B)と(C)のみを用意すればよいのはもちろんである。

【0124】なおまた、上記した各実施例ではいずれも複写機に適用するものについて説明したが、本発明はこれに限ることはなく、例えばカラーレスキャナー、カラープリンタ、FAX、通信伝送装置その他の種々の装置に適用できるのはもちろんである。

【0125】その一例を示すと図35のように、プリンタは、スキャナーから直接或いは記憶装置などの媒体を介して画像データ(電気信号)が入力部20へ与えられる。すると、プリンタ制御部21で所定の画像変換処理(自己の出力機構に応じたデータに変換する)を行った後、出力部22にて所定の電気-光変換処理を行い、感光材料上に与えられた画像データを再現するようになっている。なお、各部の構成は、従来公知のものを使用できるので、その詳細な説明を省略する。

【0126】ここで本発明では、画像処理装置23を設け、上記入力部20から得られた画像データに関する信号をプリンタ制御部21とともに画像処理装置23にも入力するようにする。この画像処理装置23は、上記した各実施例で示した画像処理装置5に対応するものである。

【0127】そして、画像処理装置23では、与えられた画像データに基づいて所定の処理を行い適合度等を求め、プリンタ制御部21に対して判定結果(出力禁止信号)を送るようになる。そして、これによりプリンタ制御部21ではその判定結果に基づいて出力部22の信号出力を停止するように構成する。

【0128】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る画像処理方法及び装置並びにそれを搭載した複写機及びプリンタでは、認識処理をする前に、前処理による走査(プリスキャン)を行い、得られた情報から認識対象の画像が特定原稿に基づくものらしいか否かを判定し、その判定結果に基づいて認識処理する際の判定基準や判定方法・知識を変更するようにしたため、複写等禁止物を確実に検出することと、非複写等禁止物の複写等の画像処理を許容するという相反する問題を同時に解決することができる。しかも、係る認識を比較的短時間で正確に行うことができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本物と偽物の類似度と度数の相対関係の一例を示す図である。

【図2】本発明に係る複写機の実施の形態の一例を示す図である。

【図3】本発明に係る画像処理装置の実施の形態の一例を示す図である。

【図4】本発明に係る画像処理方法の実施の形態を示すフローチャートである。

【図5】本発明の第1実施例を示す図である。

【図6】本発明の第1実施例を示す図である。

【図7】本発明の第2実施例を示す図である。

【図8】本発明の第2実施例を示す図である。

【図9】本発明の第3実施例を示す図である。

【図10】本発明の第3実施例を示す図である。

【図11】本発明の第4実施例を示す図である。

【図12】本発明の第4実施例を示す図である。

【図13】本発明の第5実施例を示す図である。

【図14】本発明の第5実施例を示す図である。

【図15】本発明の第6実施例を示す図である。

【図16】本発明の第7実施例を示す図である。

【図17】本発明の第8実施例を示す図である。

【図18】本発明の第9実施例を示す図である。

【図19】本発明の第10実施例を示す図である。

【図20】本発明の第10実施例を示す図である。

【図21】本発明の第10実施例を示す図である。

【図22】本発明の第11実施例を示す図である。

【図23】本発明の第11実施例を示す図である。

【図24】本発明の第12実施例を示す図である。

【図25】本発明の第12実施例を示す図である。

【図26】本発明の第12実施例を示す図である。

【図27】本発明の第12実施例を示す図である。

【図28】本発明の第13実施例を示す図である。

【図29】本発明の第13実施例を示す図である。

【図30】本発明の第14実施例を示す図である。

【図31】本発明の第14実施例を示す図である。

【図32】本発明の第15実施例を示す図である。

【図33】本発明の第15実施例を示す図である。

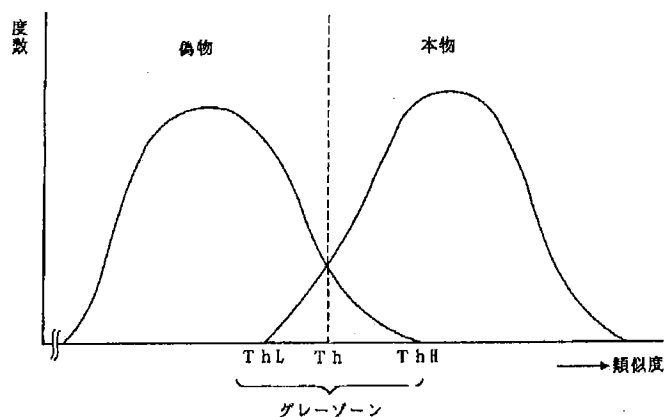
【図34】本発明の第15実施例を示す図である。

【図35】本発明に係るプリンタの実施の形態の一例を示す図である。

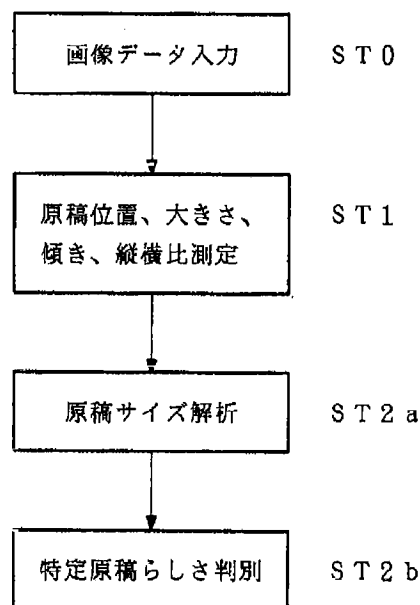
【符号の説明】

- 1 画像読取り部
- 2 画像変換部
- 3 画像形成部
- 4 P P C制御部
- 5 画像処理装置
- 6 認識処理部
- 7 特定原稿らしき判定部
- 8 認識精度調整部
- 20 入力部
- 21 プリンタ制御部
- 22 出力部
- 23 画像処理装置

【図1】

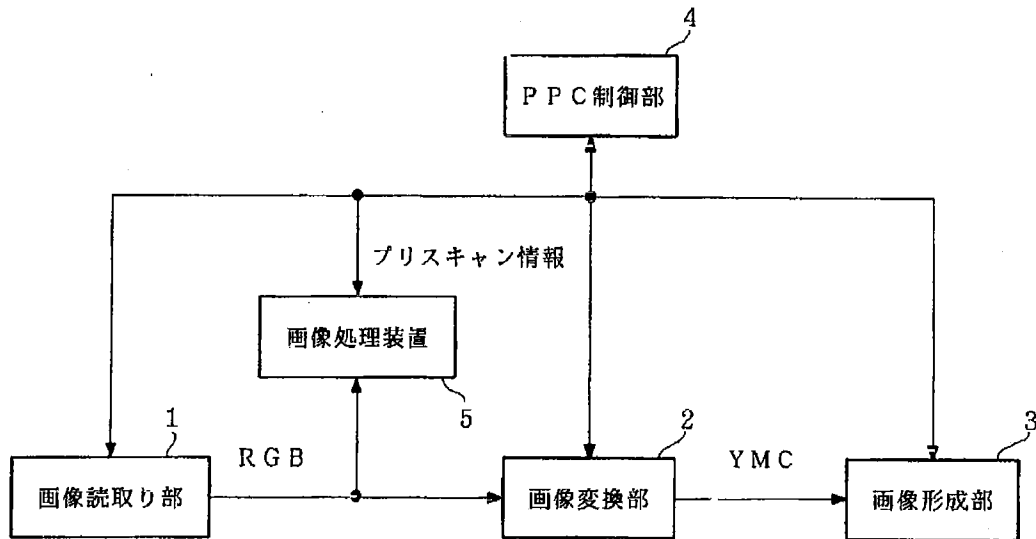


【図5】

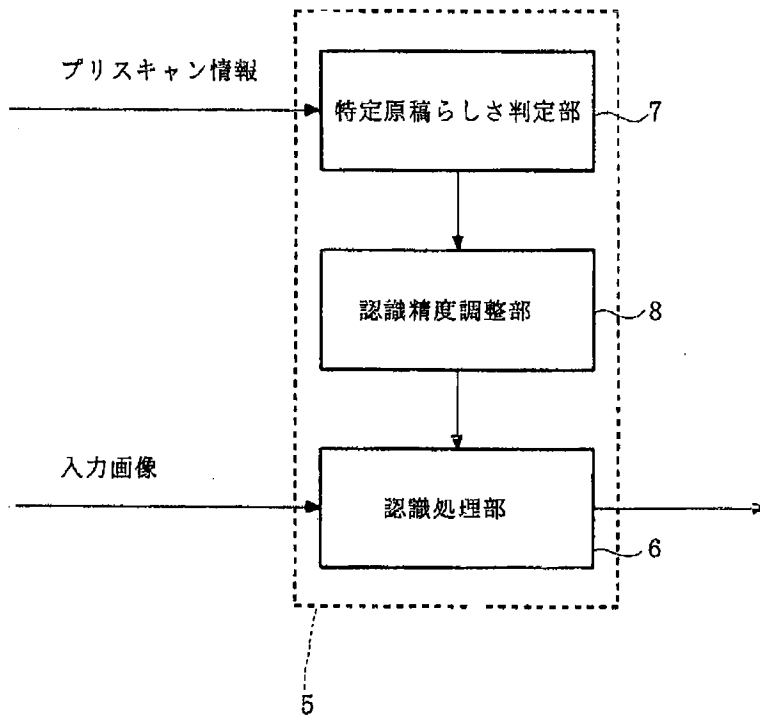




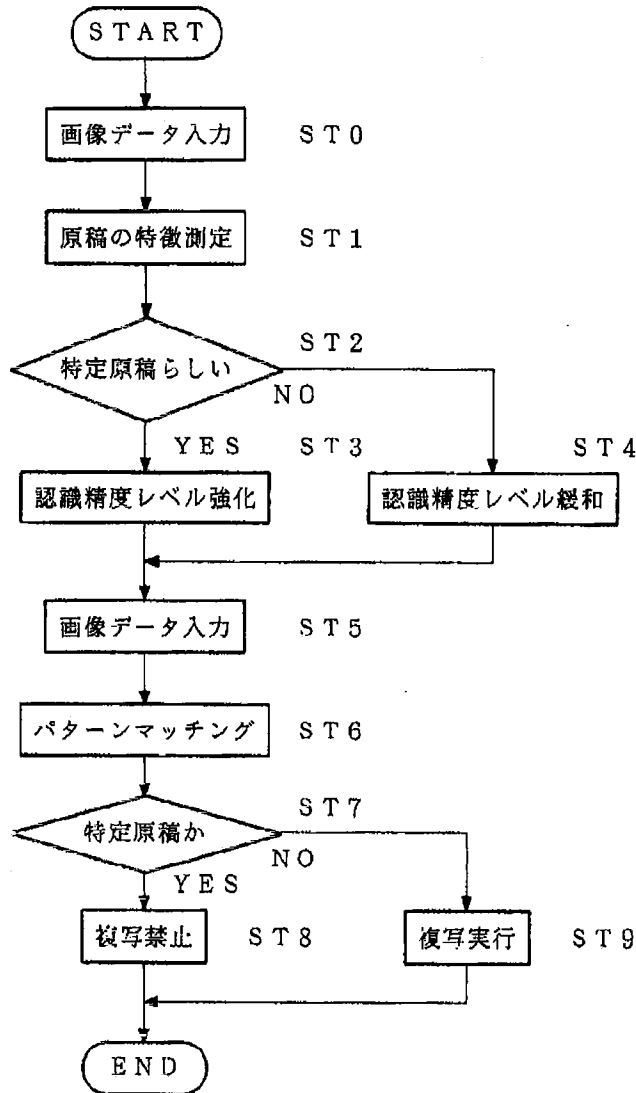
【図2】



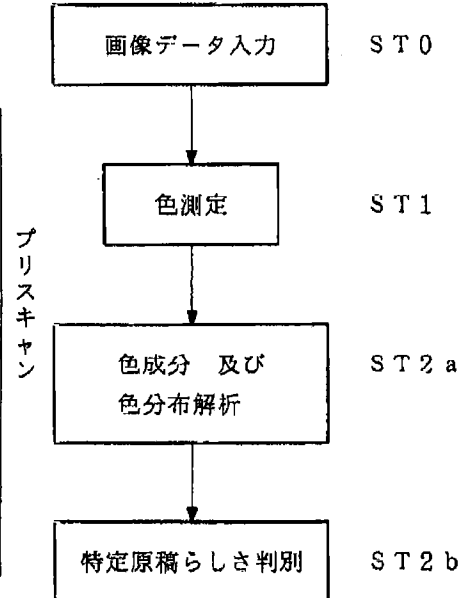
【図3】



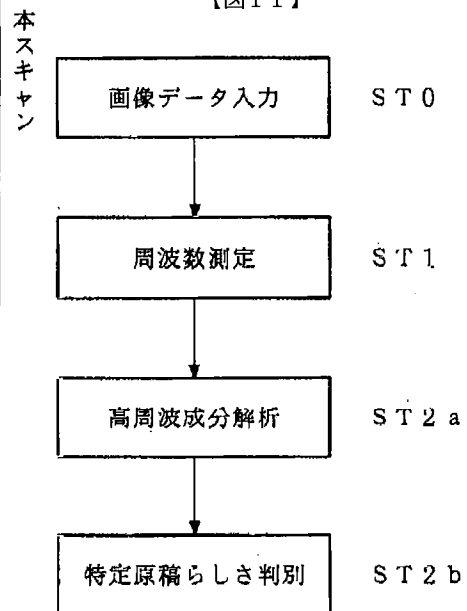
【図4】



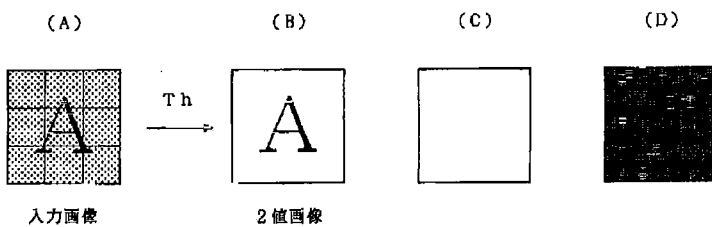
【図9】



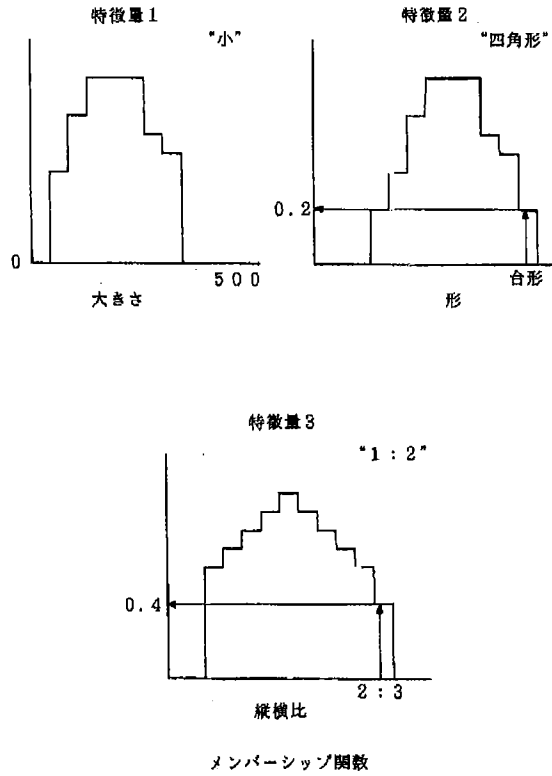
【図11】



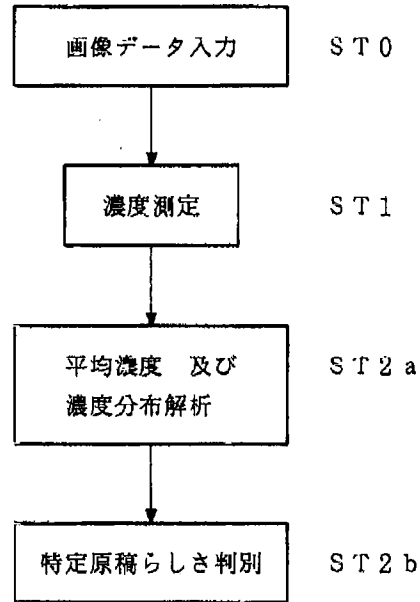
【図20】



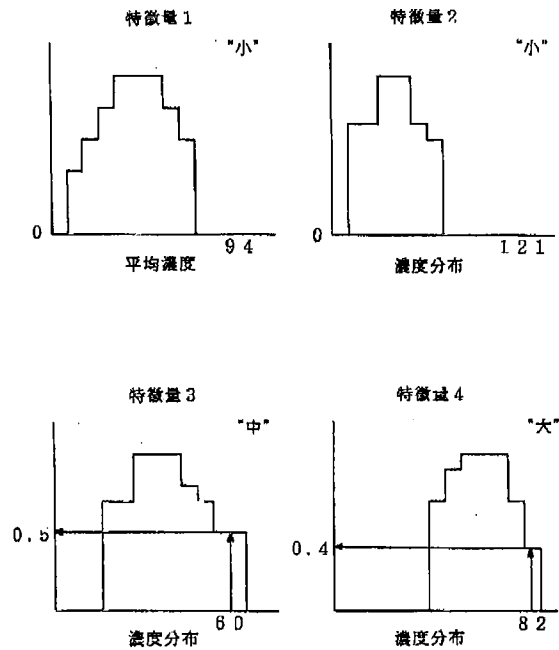
【図6】



【図7】

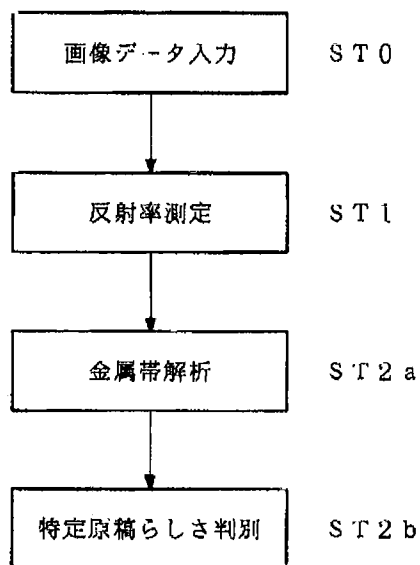


【図8】

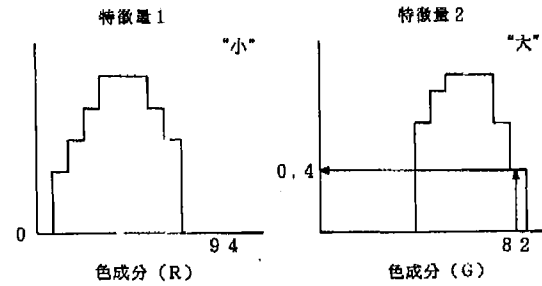


メンバーシップ関数

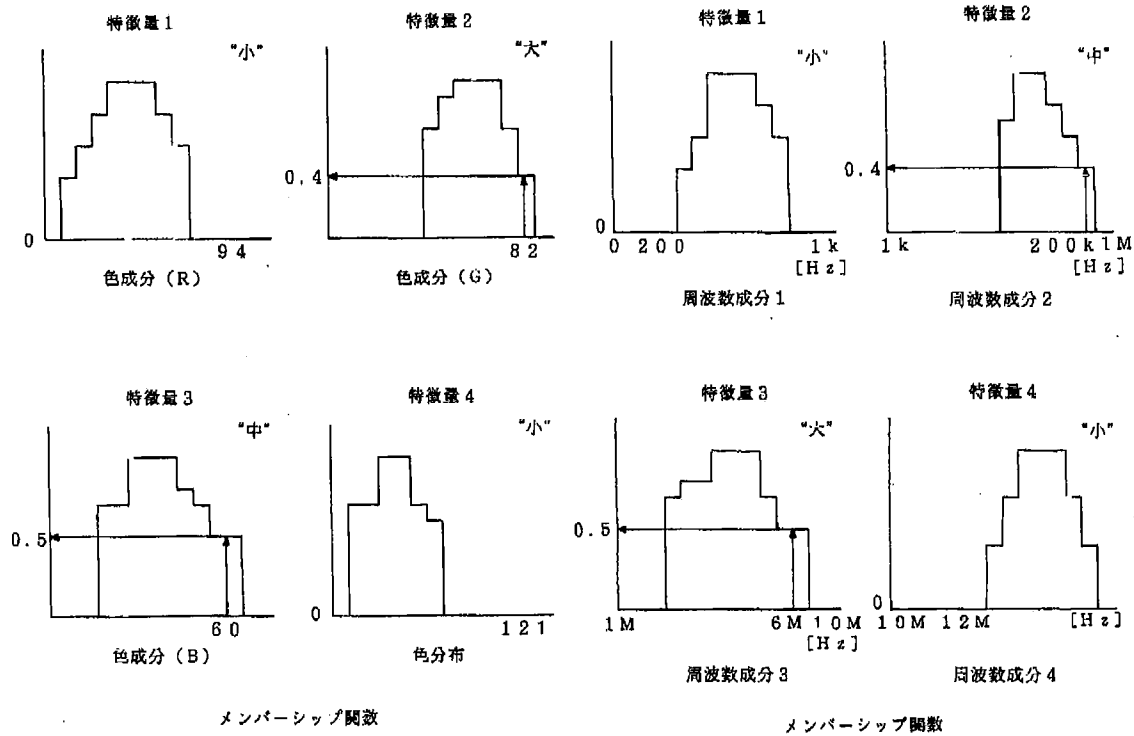
【図13】



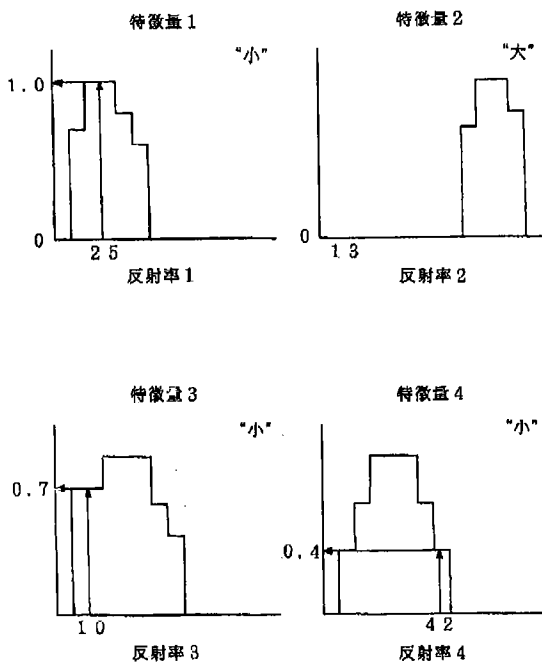
【図10】



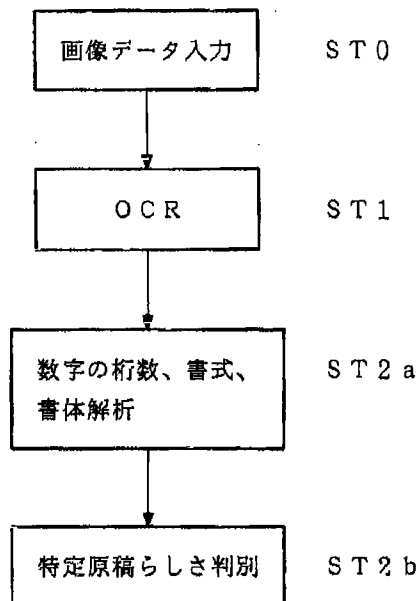
【図12】



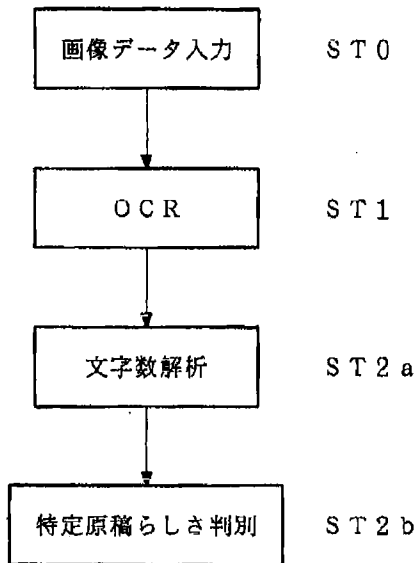
【図14】



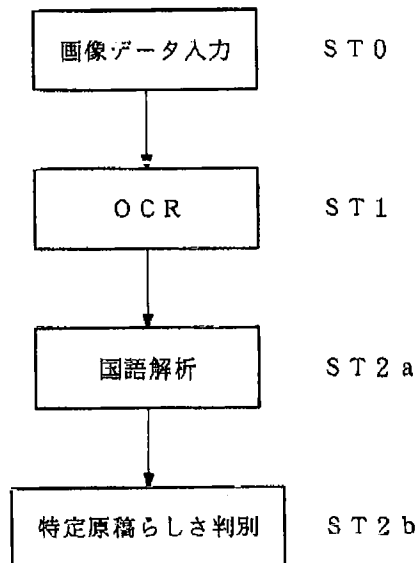
【図15】



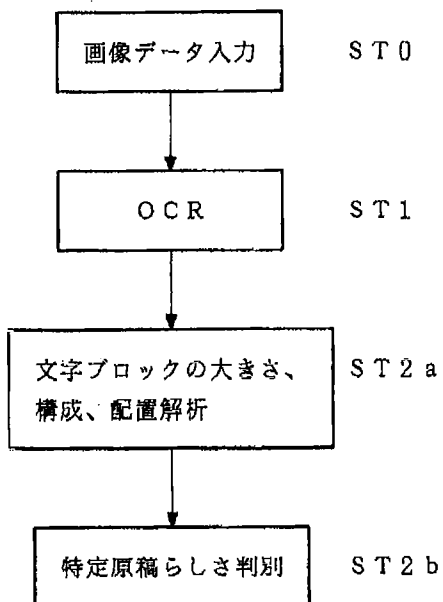
【図16】



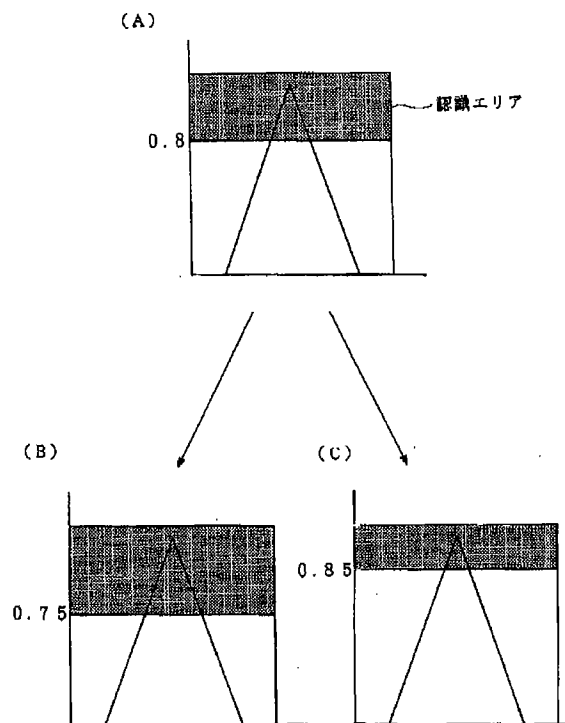
【図17】



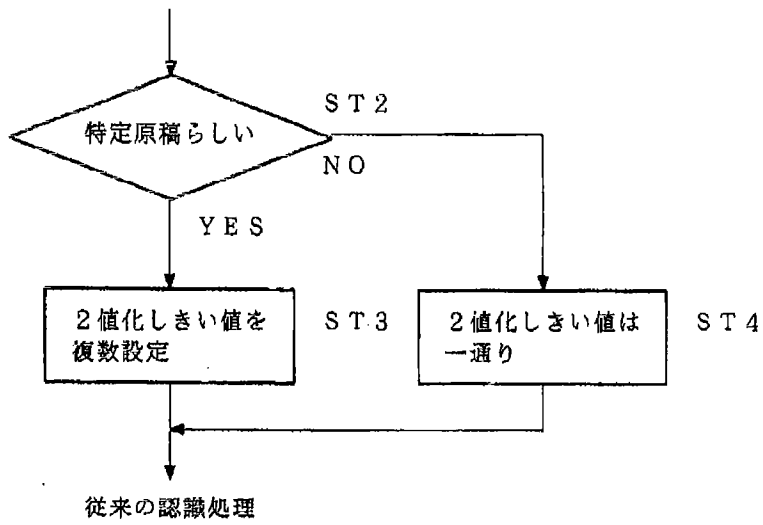
【図18】



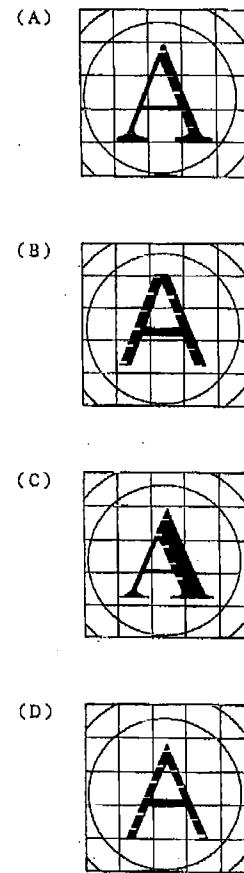
【図23】



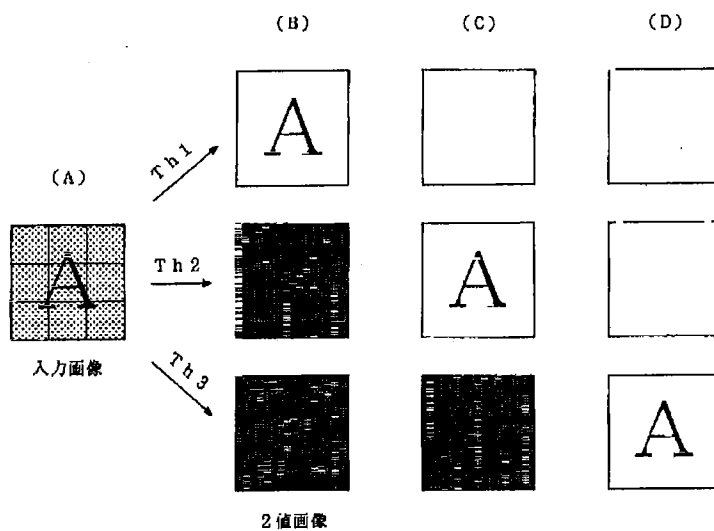
【図19】



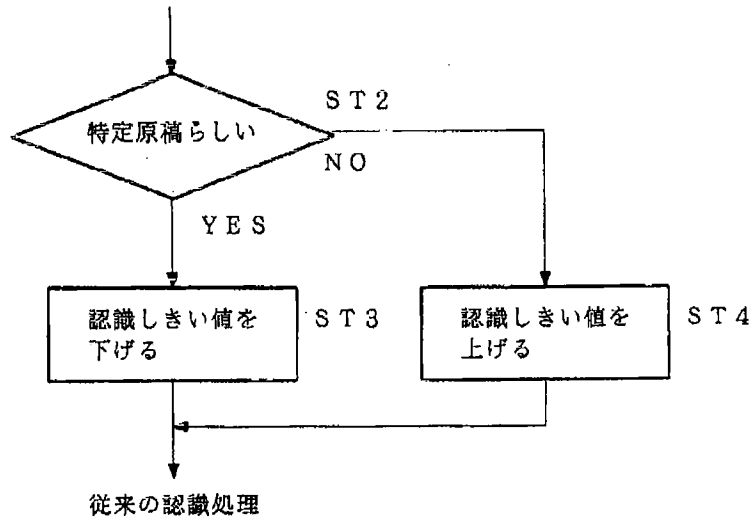
【図33】



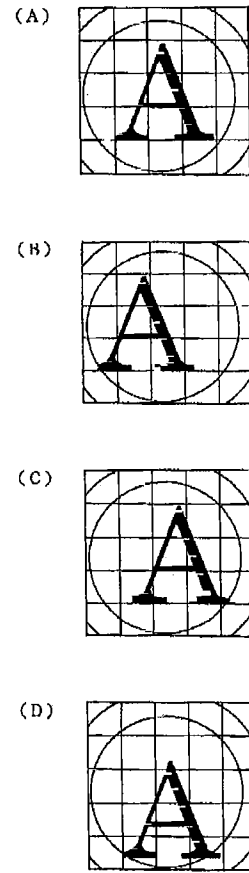
【図21】



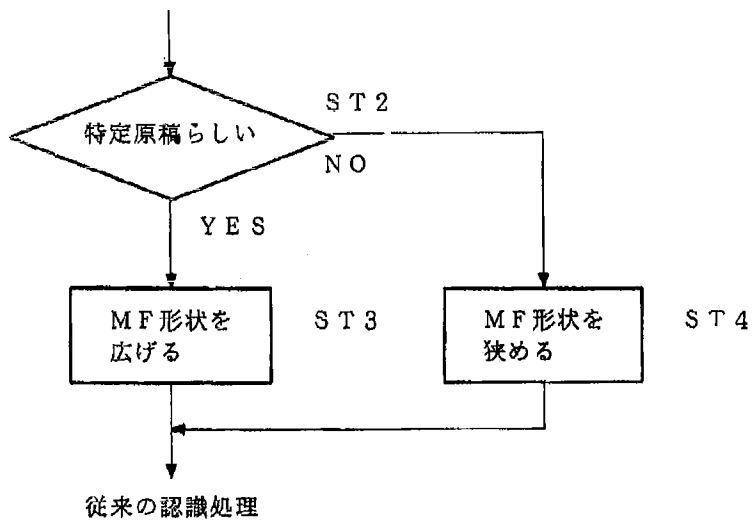
【図22】



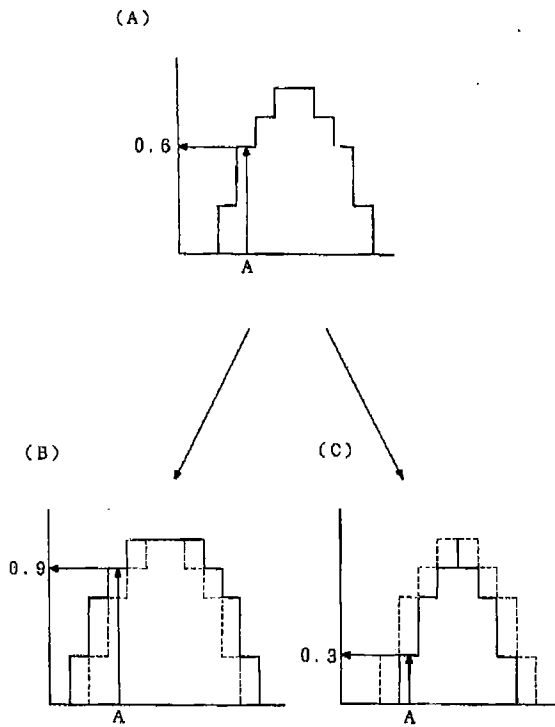
【図34】



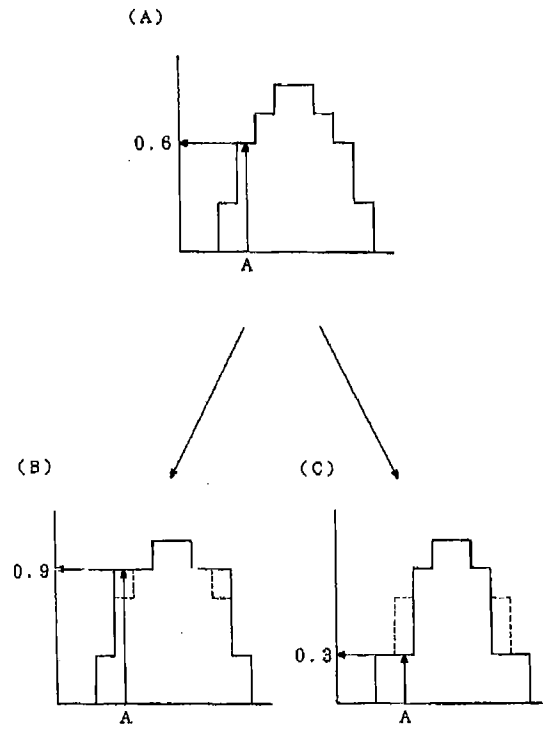
【図24】



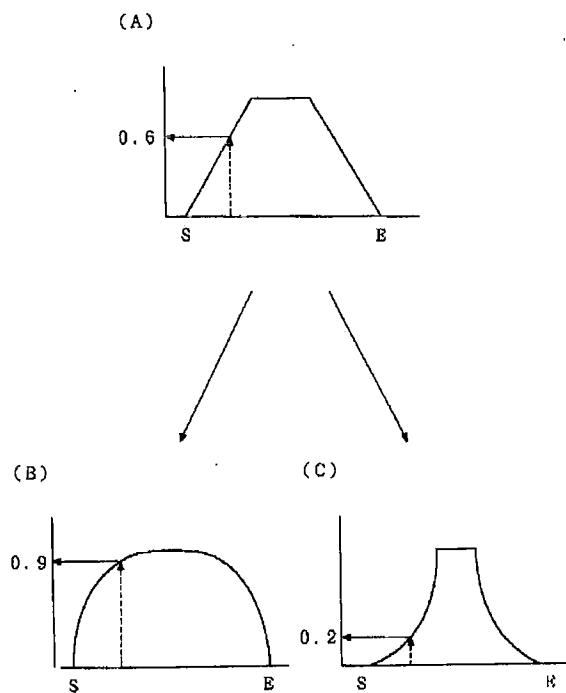
【図25】



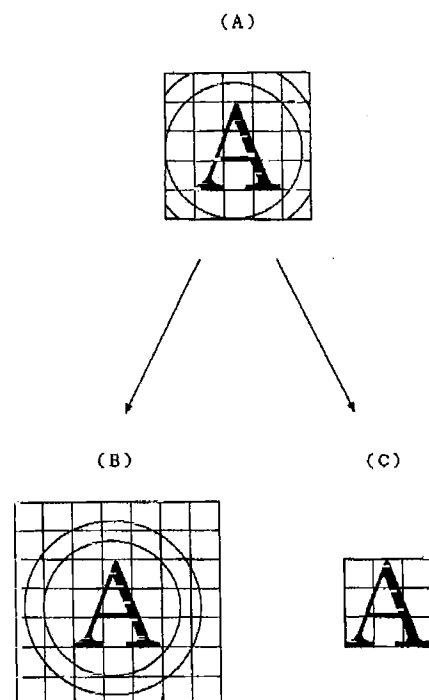
【図26】



【図27】

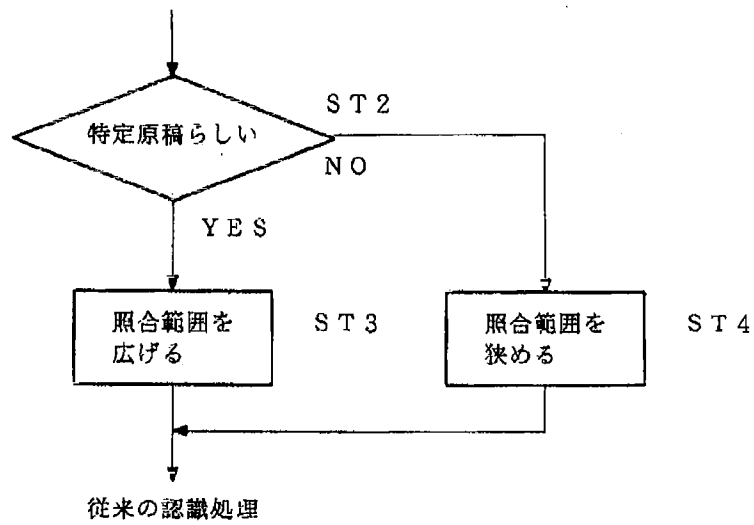


【図29】

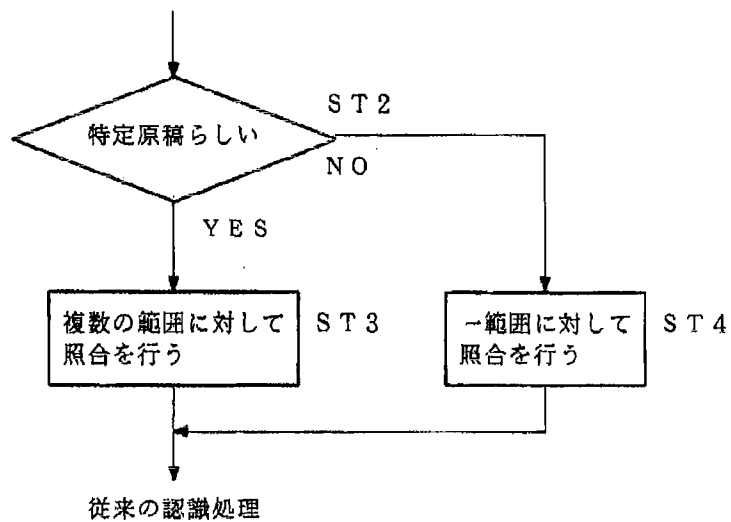




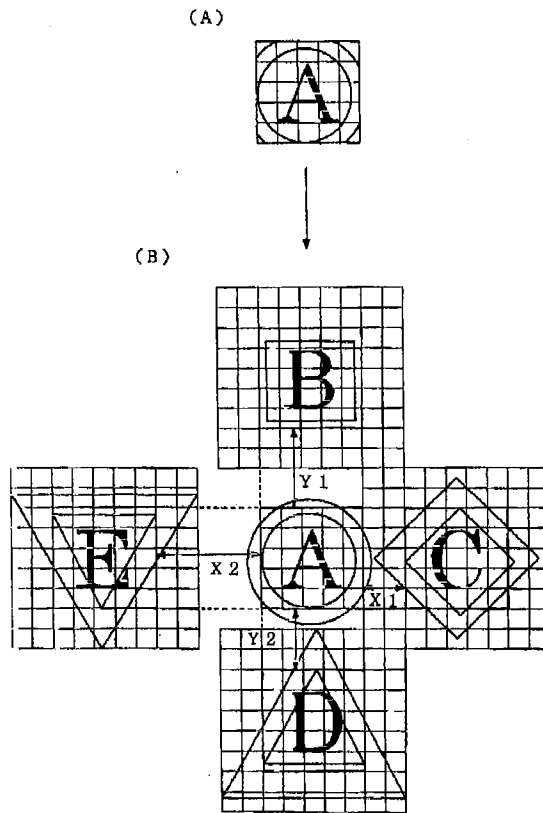
【図28】



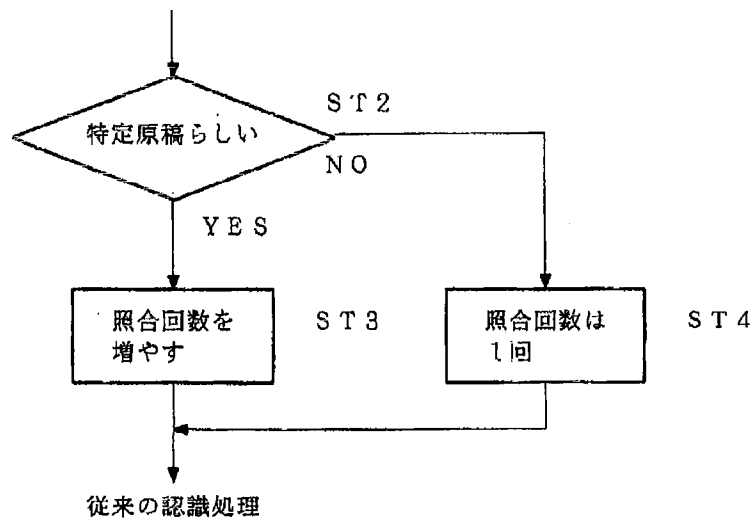
【図30】



【図31】



【図32】



【図35】

